

モザンビーク国
保健省

モザンビーク共和国
ナカラ医療従事者養成学校
建設計画
準備調査報告書
(簡易製本版)

平成 27 年 11 月
(2015 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

株式会社マツダコンサルタンツ
インテムコンサルティング株式会社

序 文

独立行政法人国際協力機構は、モザンビーク共和国のナカラ医療従事者養成学校建設計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社マツダコンサルタンツ・インテムコンサルティング株式会社に委託しました。

調査団は、平成26年8月から平成27年7月までモザンビーク共和国の政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成27年11月

独立行政法人国際協力機構
人間開発部
部長 戸田 隆夫

要 約

1. 国の概要

モザンビーク共和国（以下「モ国」という。）はアフリカ大陸東南部に位置し、南北約 2,500km に広がる国土は、799,380 k m²（日本の約 2.1 倍）で東はインド洋に面し、周辺は南アフリカ、スワジランド、ジンバブエ、マラウイ、ザンビア、タンザニアと計 6 国に接している。人口は 25.72 百万人（国家統計局推計、2015 年）で人口増加率は 2.5%（世界銀行、2013 年）となっている。地形は国土の中央をザンベジ川が流れ、その南部は標高 200m 以下の丘陵性の草原、北部は標高 200～1000m の高原で、西方は標高 1,500m を超える山岳地帯に連なっている。沿岸部は多数の河川による沖積平野が発達し、人口密度の高い地域となっている。気候は、南部は亜熱帯半乾燥気候で、本プロジェクトサイトが位置するナカラ市を含む北部は熱帯モンスーン気候である。一年は雨期（11～3 月）と乾期（4～10 月）に分れ、平均気温は雨期 22～31℃、乾期 13～23℃で、沿岸部及びザンベジ川流域では高温傾向にある。年間降雨量は北部で 1,000～1,400mm あるが、南下するにつれて減少し、南部の内陸部では 400mm 程度となる。

北部沿岸部のナカラ市は、人口は 0.24 百万人（同前）で、現在開発が進むナカラ回廊の玄関口としての役割を担う港湾都市である。サイトはナカラ市中心部から東に約 3.3 km の地点に位置するナカラポルト郡病院に隣接する同病院の管理敷地の一画で広さは約 2.6ha である。

「モ」国は 1992 年の内戦終了後、国際社会の支援を得て民主化と平和構築を進め、2001 年以降、実質 GDP 増加率 6～8% を記録するなど高い経済成長を達成しており、「戦後復興の優等国」とされている。一方で、人口一人当たり GNI（国民総所得）は 610 米ドル（世界銀行、2013 年）、貧困率は 54.7%（国家統計局、2009 年）、また人間開発指数は 187 カ国中 178 位（国連開発計画、2014 年）と依然として世界の最貧国の一つであり、国家財政の 36.4 %（財務省、2014 年）は援助を主とする国外資金に依存している。

産業構造は GDP 比で第一次産業 34.1%、第二次産業 14.9%、第三次産業 55.8%（アフリカ開発銀行 国連開発計画、2014 年）である。同国は肥沃な土地と森林資源に恵まれた農業国であり、カシューナッツ、砂糖、綿花、茶等の換金作物の生産が多い。就労人口の 81%（同前）が農業に従事するものの、その大部分は生産性の低い生産活動にとどまる。また、インド洋に面した長い海岸線を有し、エビ等の水産漁業資源も豊富である。石炭、チタン、天然ガス等の豊富な天然資源を有する資源国でもあり、外国直接投資による鉱業部門の大規模プロジェクトと、それらに関連する輸送・通信・エネルギー部門のインフラ整備への活発な投資が好調な経済発展を牽引している。対外的には隣接する南アフリカ共和国と密接な関係にあり、最大の輸入相手国であると共に第二位の輸出相手国となっており、投資額においても首位を占める。近年は中国・ブラジル・インド等の新興国の進出もめざましい。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「モ」国政府は「国家開発計画（5 年計画）2010-2014」や「貧困削減行動計画 2011-2014」において保健を含む人間社会開発を包括的な経済成長と貧困削減のための主要課題に位置づけ、保健分野の開発計画として「保健分野戦略計画（最新版は 2014-2019）」を策定している。人材開発は保健分野の重点課題とされており、「国家保健人材開発計画（最新版は 2008-15）」が策定され、“国民保健サービスと標準的枠組みの組織化”、“国民保健サービスの全レベルでのマネジメント能力の向上”、“スタッフの配属・動機づけ・定着の改善”、“初期教育・卒後訓練・現職教育のネットワークの拡充”の4つの目標を掲げている。

「モ」国は 1992 年の内戦終結以降、着実な経済成長の下、貧困削減を目標に政府の施策とドナー支援により保健サービスの拡充を図り、各種保健指標はこの 20 年間で大きく改善した。しかし国際的基準と比較すると今なお同国の保健指標は低位で推移し、各種保健指標の改善度合いのばらつきや保健医療状況の地域間（南部・中部・北部、及び都市部と農村部）・人口グループ間の大きな格差等に対し、更なる改善が必要である。保健指標の改善には国民保健サービスのアクセス拡大と質の向上が不可欠となるが、適切な技術をもつ保健人材の不足が障害であると指摘されている。保健人材は、医療者、看護師、母子保健看護師数は 10 万人あたり 68.6 人（2013 年）となったが、依然として世界保健機関が奨励する人口 10 万人あたり 230 人（世界保健報告、2006 年）のレベルを達成するにはほど遠く、人材養成の規模と質の改善は僅々の課題であるが、以下のような状況を抱えている。

- 保健省は、保健サービスの質改善のため医療施設に配置する各種保健人材を、主に中級以上の人材で構成するとともに標準配置数を拡大する方針である。しかし年率約 2.5%の人口増加に対応すべく、現状の保健人材数/人口比率を維持するのみに年間約 1,500 人の保健人材の新規採用が必要となるが、保健人材の新規採用数は、2011 年から 2013 年の平均で約 2,100 人に止まっており、保健サービスの質の改善は限定的である。
- 全国に 16 存在する保健人材養成機関（以下、IdF）のうち、主に中級レベルの人材を養成する 6 つの医療従事者養成学校（以下、「ICS」）は全国の主要 6 都市（マプト、ベイラ、ナンブラ、キリマネ、シモイオ、テテ）に存在する。これら ICS では、既に二部制で養成コースを実施しているが、中でも本プロジェクトサイトが位置する「モ」国北部地域（ナンブラ州、カーボ・デルガド州、ニアサ州）には、ナンブラ州の ICS ナンブラが存在するのみであるため、同校では全国の保健人材の養成需要にくわえ北部地域での需要に対応すべく適正なコース実施数を超過したコース運営を強いられている。

こうした状況を踏まえ、「モ」国政府は、「モ」国における戦略計画及び人材開発計画に掲げる中級レベルの保健人材の養成に関する目標を達成するために、我が国に対してナンブラ州ナカラ市に新規 ICS の建設及び機材の整備に係る無償資金協力を要請した。

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

上記要請を受け、独立行政法人国際協力機構（JICA）は無償資金協力の活用を前提として準備調査の実施を決定し、これに基づき 2014 年 8 月 3 日から 9 月 5 日に亘り調査団を現地に派遣し、保健省を初めとする「モ」国側関係者と協議を行い、確認された要請内容に基づいてサイト調査を実施した。その後、同調査団は現地調査の結果を踏まえた国内解析を行い、協議で最終的に確認された施設コンポーネントの建設と機材の調達を検討内容とする概略設計を準備調査報告書（案）に取り纏め、2015 年 6 月 28 日から 7 月 10 日まで「モ」国側関係者への現地説明を行い、本準備調査報告書を取り纏めた。

先方との協議に基づき纏められた本プロジェクトの概要は以下のとおりである。

1) 協力対象範囲・協力規模

本プロジェクトでは、新規 ICS で医療従事者養成の優先 6 コース（看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医学技師、臨床検査技師、薬剤師）に加え、心理療法士、栄養士、理学療法師、放射線技師、歯科技師の計 11 コースの開設を予定し、施設規模を 12 クラス×30 人の定員 360 人、2 部制で授業が行われるため最大 720 人の延べ定員を設定した。学生寮は過剰としない規模として、ICS で最低整備が求められる教室 8 室の延べ定員である 480 人に対し、既存 IdF での学生寮の整備規模の平均値である延べ定員の 40%にあたる 192 人、男女各 96 人に設定した。

施設内容は人材養成に必要なコンポーネントとして一般教室、各種演習室、事務諸室の他、学生寮、食堂（テラス席を合わせて 180 席×約 4 回転）、各種セレモニーを行う講堂（240 席）、施設の保安、管理のため敷地内に居住する必要性が認められる 2 戸の教員宿舎を協力対象とした。

機材内容は機材選定基準によりコース運営に必要な教育機材、家具及び実習先への送迎用バス等の 106 品目を対象として選定し、適切な仕様の設計を行った。

2) 施設の概略設計

各施設の内容・仕様・寸法は、先行無償資金協力案件である「キリマネ医療従事者養成学校」及び「マプト市医療従事者養成学校」を参考に、敷地の制約、将来拡張余地の確保やコスト縮減の観点から、建物は極力 2 階建てとした。教育・事務管理ゾーンは、隣接する郡病院との関連性から教員・学生の往来しやすい郡病院寄りの敷地南側に配置する。一方、住居ゾーンは教育・事務管理ゾーンとは、食堂・講堂を挟む形で敷地北側に配置し、病院から離れるほど日常生活の場としての意味合いが強くなるゾーニングとした。

構造計画は、荷重条件・構造計算は現地事情を踏まえて日本基準で検討し、地盤が中位の地耐力を保有しているため、施工量を抑えた独立基礎で構成した。電気設備は中圧での受電設備と、非常用発電、照明、コンセント、通信の各設備を計画した。給排水衛生設備は、市水を給水源とした高架水槽による重力式給水方式とし、汚水処理は、浄化槽処理後に場内浸透処理とする計画とした。機械設備は、空調換気設備の他、ガス、消防の各設備を計画した。

本プロジェクトにおける協力対象施設の内容、規模を表 1 に、機材の内容、数量を表 2 に示す。

表 1 施設計画概要

	棟名	棟数	階数	諸室（カッコ内は室数または個数）	延床面積
A	事務・教務管理棟	1	2階建	校長室、副校長室（2）、待合室、会議室、教員室（4）、相談室、打合室、図書室（閲覧室、司書室）、印刷室、PC室、職員室（6）、総務室（受付）、一般教室（2）、作業室、給湯室（2）、売店スペース	2,093.25 m ²
B	一般教室・演習室棟	1	2階建	生物化学演習室（2）、実技演習室（2）、歯科演習室、一般教室（10）、作業室、学生用WC、給水塔、ポンプ室	1,940.82 m ²
C	教員用トイレ棟	1	2階建	WC（女6）、WC（男4）、小便器（4）、洗面（8）、多目的トイレ（2）	79.38 m ²
D	講堂・食堂棟	1	平屋	アリーナ、ステージ、倉庫、控室、ダイニング、管理事務室、食品倉庫（4）、更衣室（男女各1）、外部WC（男女別）、テラス	1,080.00 m ²
E	学生寮（男子）	1	2階建	男女とも共通：寮室（8人部屋×12）、自習室（2室、16席/室）、WC（6）・小便器（8）、洗面（12）、シャワー（12）、洗濯干場	1,200.39 m ²
F	学生寮（女子）	1	2階建	同上、ただしWC（12）、小便器はなし	1,200.39 m ²
G	教員住居	1	平屋	2世帯/1棟の教員用住居、各住居ともリビング・ダイニング、3寝室、キッチン、洗面シャワー室、サービステラス	291.94 m ²
H	守衛棟	1	平屋	守衛室、更衣室	15.00 m ²
I	設備棟	1	平屋	受変電設備室、主配電盤室、自家発電機室	57.50 m ²
J	渡り廊下	1式	平屋		440.39 m ²
K	受水槽	1	-		
				合計	8,399.06 m ²

表 2 機材計画概要(主要なもののみ)

諸室名	主な計画機材内容
実技演習室	看護師、母子保健看護師、医療技師及び予防医学技師の各コースの演習に必要な機材（患者ケアマネキン・出産シミュレーター・人体模型等の看護・助産演習機材、聴診トレーナー・血圧計等の診察演習機材、滅菌器・注射トレーニングモデル等の保健予防演習機材）を計画する。
生物化学演習室	検査技師、薬剤師の各コースの演習に必要な機材（双眼顕微鏡、電子天秤、遠心器、攪拌機、安全キャビネット、蒸気滅菌機、ガラス器具セット等）を計画する。中央実験台は施設計画に含むこととする。試薬は消耗品であり、先方負担とし計画には含めない。
歯科演習室	歯科治療用デンタルチェアユニット、歯科用頭部ファントム、光重合照射器及び修復器具セット等の基本的な演習機材を計画する。歯科用キャビネットは施設計画に含むこととする。ICS卒業生の主な配属先となる公立病院や保健センターでは、印象材や石膏を使用した型取りや歯石クリーニング、X線撮影診断はほとんど行われていないため、これら演習用機材は計画には含めない。
一般教室・演習室備品	教室12室、演習室4室にプロジェクター、スクリーン及びノート型パソコンを計画する。
PC室備品	学生用として30台のデスクトップ型パソコン、プロジェクター、スクリーン及びノート型パソコン各1台、ネットワーク用のスイッチングハブ2式とカラープリンター1台を計画する。
教務用/教材作成用備品	教務用としてコピー機1台、教材作成用として印刷機1台を計画する。
図書室備品	情報検索用としてデスクトップ型パソコン10台、モノクロプリンタ1台及びスイッチングハブ1式を計画する。
講堂備品	プロジェクター、スクリーン及び音響機器1式を計画する。
厨房備品	調理機材（ガスコンロ、蒸し器、調理器具等）1式を計画する。

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトの実施に必要な工期は、詳細設計・積算に 6.5 ヶ月（JICA による積算審査の期間を含む）、入札・契約に 4.0 ヶ月（入札図書承認を含む）、また、施設規模や立地条件から想定される施設建設ならびに機材調達の期間は 17.0 ヶ月となる。以上から全体工期は 27.5 ヶ月と見込まれる。本プロジェクトに必要な「モ」国政府が負担する概略事業費は免税負担分を含めて 1.50 億円と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

以下のように、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

本プロジェクトは医療従事者の増加により「モ」国の国民保健サービスの改善を図ることを上位目標とし、また本プロジェクトは、未だ低位に留まるミレニアム開発目標の各種保健指標の「乳幼児死亡率の削減」、「妊産婦の健康の改善」及び「HIV/AIDS 及びその他の感染症の蔓延防止」に寄与し、国民の生活改善に直接的に貢献するため緊急性は十分に高い。

「モ」国政府は国家開発計画において経済成長を通じた貧困削減を主目標としているが、「人間・社会開発」分野の優先的な戦略目標として「社会サービスの効率と質」を打ち出している。保健人材養成については「人材管理の改善を通して質の高いケアの提供と利用者のニーズに合致することを強調した、より人間味のあるサービスの提供を行う」としており、本プロジェクトはこれに合致するものである。また、我が国の対「モ」国への国別援助方針として「潜在力を活かした持続可能な経済成長の推進と貧困削減」という基本方針の下、「回廊開発を含む地域経済活性化」、「人間開発」、「防災・気候変動対策」を重点分野に据えている。本プロジェクトは人間開発において「保健サービスへのアクセス改善のための支援」にあたることは基より、重点分野「地域経済活性化」のうち「ナカラ回廊開発・整備」プログラムの目標達成に貢献する協力として位置づけられる。ナカラ回廊開発が進むにつれ、同地域への人口流入や自然環境への影響に伴う保健指標の変化(例:感染症発生件数の増加)が予想される中、労働者や周辺住民に保健サービスを提供する保健人材の質・量を充実させることが不可欠であり、同地域の保健人材育成の質・量の向上に重要な役割を担うことが期待されていることから、我が国の援助方針にも整合している。

本協力対象事業の実施により定量的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

表 3 協力対象事業の実施により期待される定量的効果

指標名	基準値 (2016 年)	目標値 (2021 年)
新設 ICS の年間卒業生総数 (人)	N/A	128 名
新設 ICS の中級人材養成コース実施数	N/A	2021 後期実施コース数 14 コース
校内演習及び臨床実習に充てられた年間授業時間数 (時間)	N/A	2020 年後期+2021 年前期 10,634 時間

また、本協力対象事業の実施により定性的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

- ・ 教室や教育機材の数の不足が解消され学生の学習環境及び教員の労働環境が改善する。
- ・ 実習室及び実習機材が量・質ともに改善され、演習重視のカリキュラムが適切に実施される。

目次

序文	
要約	
目次	
位置図/完成予想図/写真	
図表リスト/略語集	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1
1-1 保健セクターの現状と課題	1
1-1-1 現状と課題	1
1-1-2 ナンプラ州保健人材分野の現状と課題	14
1-1-3 既存 ICS の現状と課題	16
1-1-4 開発計画	20
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	29
1-3 我が国の援助動向	29
1-4 他ドナーの援助動向	31
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	33
2-1 プロジェクトの実施体制	33
2-1-1 組織・人員	33
2-1-2 財政・予算	34
2-1-3 技術水準	37
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	37
2-2-1 関連インフラの整備状況	37
2-2-2 自然条件	39
2-2-3 環境社会配慮	41
2-3 その他（グローバルイシュー等）	42
第3章 プロジェクトの内容	43
3-1 プロジェクトの概要	43
3-1-1 上位目標とプロジェクト目標	43
3-1-2 プロジェクトの概要	43
3-2 協力対象事業の概略設計	44
3-2-1 設計方針	44
3-2-2 基本計画	50
3-2-3 概略設計図、位置図	78
3-2-4 施工計画／調達計画	88
3-2-4-1 施工方針／調達方針	88

3-2-4-2	施工上／調達上の留意事項.....	89
3-2-4-3	施工区分／調達・据付区分.....	90
3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画.....	91
3-2-4-5	品質管理計画.....	92
3-2-4-6	資機材等調達計画.....	93
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画.....	94
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画.....	95
3-2-4-9	実施工程.....	95
3-3	相手国側負担事業の概要.....	97
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画.....	98
3-5	プロジェクトの概略事業費.....	100
3-5-1	協力対象事業の概略事業費.....	100
3-5-2	運営・維持管理費.....	101
第4章	プロジェクト評価.....	107
4-1	事業実施のための前提条件.....	107
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項.....	107
4-3	外部条件.....	108
4-4	プロジェクトの評価.....	108
4-4-1	妥当性.....	108
4-4-2	有効性.....	110

資料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. 参考資料/入手資料リスト
6. その他資料
 - ・機材検討表
 - ・機材リスト
 - ・土地使用許可証
 - ・測量結果
 - ・地盤調査結果

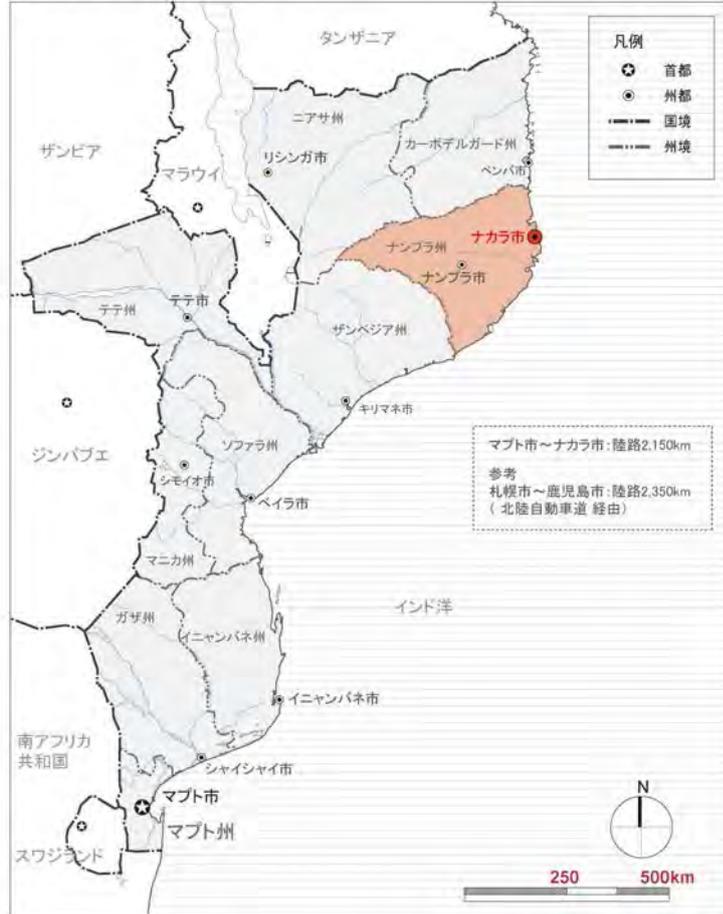
*本稿では、暫定的に ICS は「医療従事者養成学校」、CFS は「保健人材訓練センター」、ICS と CFS を包括的に指す場合は、「保健人材養成機関（IdF）」とする。また中級以上の人材を「医療従事者」、基礎レベルの人材と医療従事者を包括的に指す場合は「保健人材」とする。

位置図

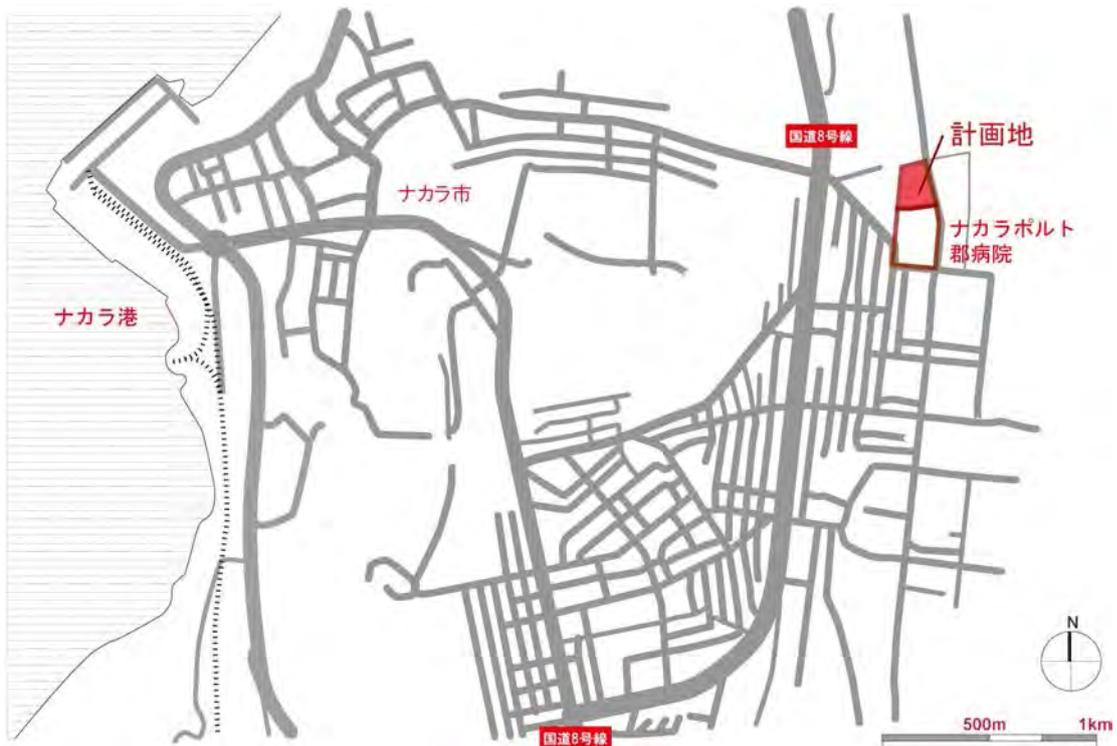
□ アフリカ全図



□ モザンビーク国全国図

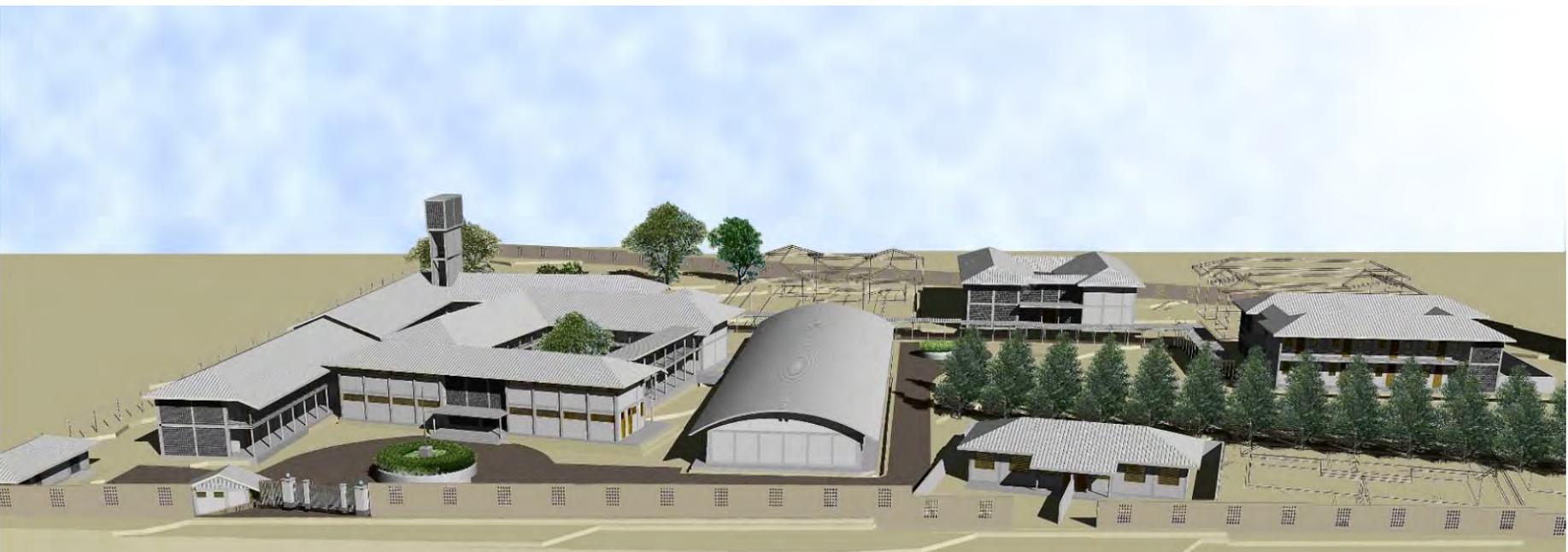


□ ナカラ市周辺図



完成予想図

東北方向からの俯瞰



写真



写真 1: プロジェクトサイト全景

本プロジェクトサイトは、ナカラ市中心から 3.3km 程東に位置するナカラポルト郡病院に隣接し、既に外周塀が整備され同病院により管理されている。



写真 2: プロジェクトサイト前面道路
舗装はされていないが、都市計画道路に指定されており、近年中に舗装される予定。サイト外周塀もセットバックを完了している。



写真 3: ナカラポルト郡病院全景
2010 年に開設され、160 床規模の郡病院で、12 の診察科目を有する。近隣の郡からも多くの患者が来院する。



写真 4: ナカラポルト郡病院
手術室棟、入院病棟等が分散配置されており、各棟間はストレッチャーが通行可能な渡り廊下で連結されている。



写真 5: ICS ナンプラ
「モ」国北部地域で唯一の ICS で、同地域での主に中級以上の医療従事者養成を担っている。

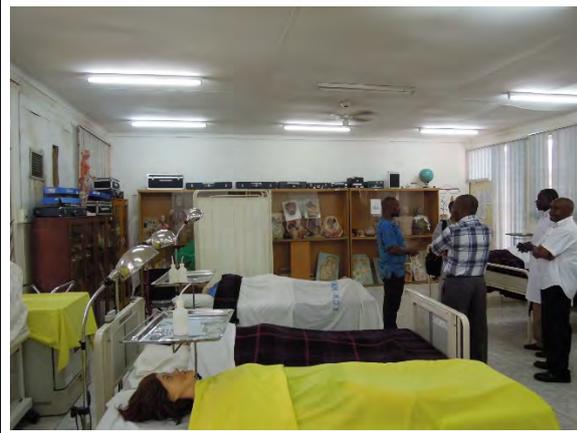


写真 6: ICS ナンプラ実技演習室
看護師、母子看護師を中心としたコースでの演習で利用されている。



写真 7: ICS ナンプラ生物化学演習室
定員 18 名の演習室で、教員用実験テーブルの他、教員の実技を観察したのち、実験を行う 6 人掛けの学生用実験テーブルが 3 台設置されている。



写真 8: ICS ベイラ外観
「モ」国中部のソファラ州に位置し、同地域の医療従事者養成を担っている。「モ」国で唯一の歯科技師養成コースを実施している。



写真 9: ICS ベイラ教室棟
我が国の無償資金協力により 2010 年に竣工した教室棟、全 4 教室が増築された。状態はおおむね良好である。



写真 10: ICS キリマネ外観
我が国の無償資金協力により 2007 年に竣工した「モ」国中部ザンベジア州にある ICS。状態はおおむね良好である。



写真 11: ICS キリマネ、廊下
各施設を屋根つき渡り廊下で繋ぐことで天候に左右されずに施設間を移動できるように整備されている。

図表リスト

表 1-1 「モ」国の主要保健指標の推移.....	1
表 1-2 主要保健指標の近隣国比較.....	2
表 1-3 州別の疾病構造.....	3
表 1-4 保健人材数の推移.....	4
表 1-5 保健人材あたり人口数の推移.....	6
表 1-6 ナンプラ州の人口 10 万人あたりの保健人材数.....	6
表 1-7 国民保健サービス職員損失率.....	7
表 1-8 保健人材養成機関の概要(2013 年).....	8
表 1-9 保健人材養成機関卒業生総数.....	9
表 1-10 レベル別保健人材数と構成比の推移.....	9
表 1-11 看護師の職種カテゴリーおよび概要.....	9
表 1-12 保健省が実施している養成コース一覧.....	10
表 1-13 2013 年学校別受験者数、合格数、入学者数.....	12
表 1-14 養成期間中の学生損失率.....	13
表 1-15 2013 年卒業生数および損失数.....	13
表 1-16 保健人材養成機関の施設基準.....	16
表 1-17 既存保健人材養成機関の施設状況.....	17
表 1-18 国家保健サービス職員数推移.....	21
表 1-19 国家保健人材開発計画ベースラインおよび目標数(人口 10 万人あたり).....	22
表 1-20 中級・基礎レベル保健人材養成目標数.....	22
表 1-21 養成機関ごとの卒業生目標数および実績.....	23
表 1-22 上級レベル技師の不足.....	23
表 1-23 PAFII での追加養成数.....	24
表 1-24 職員稼働率試算.....	25
表 1-25 全国の 1 次、2 次施設の必要保健人材数の試算.....	26
表 1-26 ナンプラ州内の施設数から必要医療従事者数の試算.....	27
表 1-27 2016 年の対人口比保健人材数の維持に求められる保健人材数の試算.....	28
表 1-28 現在の増加ペースを維持するのに必要な新規保健人材採用数.....	28
表 1-29 新規保健人材採用数 2,000 人を維持した際の人口 10 万人当たりの保健人材数.....	28
表 1-30 我が国の技術協力の実績(保健分野).....	30
表 1-31 我が国の無償資金協力の実績(保健分野).....	30
表 1-32 他ドナー国・国際機関による援助実績(保健人材養成分野).....	31
表 2-1 新設 ICS の組織.....	34
表 2-2 「モ」国の国家予算の推移(単位:千 Mt).....	35
表 2-3 PROSAUDE 拠出機関および金額(2010-2013 年)(単位千 US ドル).....	36
表 2-4 「モ」国保健省の予算執行額内訳、推移(単位:千 Mt).....	36
表 2-5 過去 3 年間の ICS ナンプラの予算(当初または実質)ならびに執行額(単位:千 Mt).....	37
表 2-6 地質調査の仕様表.....	40
表 2-7 気象データ(ナカラ・マプト).....	40
表 2-8 ナンプラ州に被害をもたらした主なサイクロン.....	41
表 3-1 施設コンポーネントの要請内容.....	45
表 3-2 ICS ナンプラのコース実施実績表.....	50
表 3-3 ICS ナンプラのコース実施予定表.....	50
表 3-4 新設 ICS での新規人材養成数が全保健人材養成機関卒業生数に対する増加比率.....	51
表 3-5 本計画の施設コンポーネント.....	52
表 3-6 新設 ICS の人員体制.....	53

表 3-7	施設の概要.....	57
表 3-8	校長室・副校長室の広さの比較.....	58
表 3-9	教員室の広さ、定員と単位面積の比較.....	58
表 3-10	一般事務室の広さ、定員と単位面積の比較.....	58
表 3-11	PC 演習室の広さ、定員と単位面積の比較.....	59
表 3-12	図書室の広さ、定員と単位面積の比較.....	59
表 3-13	一般教室の広さ、定員と単位面積の比較.....	59
表 3-14	実技演習室の広さ、定員と単位面積の比較.....	60
表 3-15	生物化学演習室の広さ、定員と単位面積の比較.....	60
表 3-16	歯科演習室の広さ、定員と単位面積の比較.....	61
表 3-17	講堂の広さ、定員と単位面積の比較.....	61
表 3-18	ダイニングの広さ、定員と単位面積の比較.....	61
表 3-19	寮室の広さ、定員と単位面積の比較.....	62
表 3-20	教員住居の広さ、数、タイプの比較.....	62
表 3-21	積載荷重の設定(単位: N/m ²).....	64
表 3-22	通信端末設置個所一覧表.....	65
表 3-23	LAN 用コンセント設置個所一覧表.....	65
表 3-24	空調設備設置個所一覧表.....	65
表 3-25	天井扇設置個所一覧表.....	66
表 3-26	1 日あたりの給水需要量の算定.....	66
表 3-27	給水ポイント一覧表.....	66
表 3-28	衛生機器の数の設定.....	67
表 3-29	建築仕上表.....	69
表 3-30	家具一覧表.....	69
表 3-31	機材アイテムの要請内容.....	71
表 3-32	機材選定基準.....	72
表 3-33	数量算定根拠.....	72
表 3-34	機材計画内容.....	73
表 3-35	新設 ICS 実習先リスト.....	74
表 3-36	2018 年後期～2023 年前期の新設 ICS 開設予定コース一覧.....	75
表 3-37	対象 11 コースの授業形態別時間数.....	75
表 3-38	機材計画リスト.....	76
表 3-39	相手国側分担事業内容.....	90
表 3-40	調達材料区分.....	93
表 3-41	事業実施工程表.....	96
表 3-42	相手国側負担工事内容.....	97
表 3-43	「モ」国側負担経費.....	100
表 3-44	新設 ICS の(2020 後期+2021 年前期)運営費試算表(単位: Mt).....	101
表 3-45	新設 ICS の人件費試算(単位: Mt).....	102
表 3-46	使用水道料金試算表(単位: m ³).....	102
表 3-47	使用電気量試算表(単位: kWh).....	103
表 3-48	LPG 年間使用量の試算表(本数).....	103
表 3-49	自家発電機軽油燃料費試算(単位: Mt).....	104
表 3-50	バス軽油燃料費試算(単位: Mt).....	104
表 3-51	維持管理費試算(単位: 千 Mt、千円).....	104
表 3-52	調達機材の更新時期の目安.....	105
表 3-53	年間運営・維持管理費試算集計表(単位: 千 Mt、百万円).....	106
表 4-1	協力対象事業の実施により期待される定量的効果.....	110

図 1-1 保健人材数推移.....	4
図 1-2 保健人材数レベル別割合の推移	4
図 2-1 保健省組織.....	33
図 3-1 事業実施体制表.....	89
図 3-2 ICS の運営組織体制表.....	98

略語集

ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
AVR	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整器
CFS	Centro de Formação de Saúde	保健人材訓練センター
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DAF	Direcção de Administração e Finanças	総務・財務総務局
DGL/ GL	Design Ground Level/ Ground Level	設計地盤レベル/ 現状地盤レベル
DPC	Direcção de Planificação e Cooperação	計画協力局
DPCA	Direcção Provincial para a Coordenação da Acção Ambiental	州環境問題調整局
DPC/DI	Direcção de Planificação e Cooperação, Departamento Infraestrutura	計画協力局インフラ部
DPC/DP	Direcção de Planificação e Cooperação, Departamento de Projectos	計画協力局プロジェクト部
DPS	Delegação Provincial da Saúde	州保健局
DRH	Direcção de Recursos Humanos	人材局
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EAS	Estudo Ambiental Simplificado	簡易環境評価
EDM	Electricidade de Moçambique	モザンビーク電力公社
EIA	Estudo de Impacto Ambiental	環境影響評価
FIPAG	Fundo de Investimento e Património de Abastecimento de Água	給水投資・資産基金
1F	First Floor	上階（日本での2階部分）
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GF	Ground Floor	地上階（日本での1階部分）
GNI	Gross National Income	国民総所得
HIV/AIDS	Human Immunodeficiency Virus / Acquired Immunodeficiency Syndrome	ヒト免疫不全ウイルス／後天性免疫不全症候群
ICS	Instituto Ciencias de Saúde	医療従事者養成学校
ICSI	Instituto Ciencias de Saúde Infulene	マプト市医療従事者養成学校
ICSQ	Instituto Ciencias de Saúde Quelimane	キリマネ医療従事者養成学校
IdF	Instituto de Formação	保健人材養成機関
INE	Instituto Nacional De Estatica	国立統計局
IPC	International Plumbing Code	国際給排水設備基準
ISCISA	Instituto Superior de Ciencias de Saúde	上級医療従事者養成学校
IVA	Imposto Sobre o Valor Acrescentado	付加価値税

JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LAN	Local Area Network	構内ネットワーク
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
MDGs	Millenium Development Goals	ミレニアム開発目標
MISAU	Ministerio da Saúde	保健省
MITADER	Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural	土地・環境・農村開発省
MOPHRH	Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos	公共事業住宅水源省
NHS	National Health Service	国民保健サービス
NPHHRD	National Plan for Health Human Resources Development	国家保健人材開発計画
PABX	Private Automatic Branch Exchange	自動式構内交換機
PF	Plano de Formação	人材養成計画
PAF	Plano de Aceleração da Formação de Tecnicos de Saúde	保健人材追加養成計画
PARP	Plano de Acção para a Redução da Pobreza	貧困削減行動計画
PC	Personal Computer	パーソナル・コンピューター
PESS	Plano Estrategico do Sector Saúde	保健セクター戦略計画
PQG	Plano Quinquenal do Governo	政府5カ年計画
PROSAUDE	Fundo de Apoio ao Sector de Saúde	保健セクターコモンファンド
PVC	Polyvinyl Chloride	ポリ塩化ビニル
RC	Reinforcement Concrete	鉄筋コンクリート
SANS	South African National Standard	南アフリカ国家基準
TDM	Telecomunicações de Moçambique	モザンビーク電話公社
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
VOIP	Voice Over Internet Protocol	音声の各種符号化及び圧縮
WC	Water Closet	水洗式トイレまたは便器
WHO	World Health Organization	世界保健機関

第一章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 保健セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

1-1-1-1 「モ」国保健事情の概要¹

モザンビーク共和国（以下、「モ」国）は内戦終結以降、着実な経済成長を続けるなか、貧困削減を目標とした政府の施策とドナー支援により保健サービス拡充を図り、1990年には非常に低い水準だった各種保健指標はこの20数年で大きく改善した（表1-1）。しかし保健指標は、低開発国の多い近隣七カ国の中でも、今なお低い水準にあり更なる改善が必要である（表1-2）。世界保健機構（World Health Organization: 以下、「WHO」）の推計によると、同国の全死亡原因の65%を感染症、周産期死亡、栄養や貧困を起因とする疾病が占めており、疾病構造と感染症の分布パターンは熱帯地域における貧困層の多い開発諸国に共通したものとなっている。

同国では特に、マラリア、HIV/AIDS、結核に対応する保健サービス網の拡張とこれらに必要な保健人材の確保が大きな課題となっている。法定伝染病の中ではマラリアの患者が最も多く、WHOの推計によると2010年のマラリアによる死亡数は人口10万あたり125であり、アフリカの平均値72より高く、ほとんどの国民が高感染地域に居住し、5歳児未満児死亡の42%を占めるなど深刻な状況にある²。同国のHIV感染率は、感染時期こそ南部アフリカ諸国より遅かったものの深刻なレベルに達しており、人的資源の損失が国の発展に大きな影響を与えている。しかしHIV/AIDS対策は諸ドナーの重点的な支援により進歩もみられ、罹患率の減少、HIV陽性妊婦のうち抗レトロウィルス薬の服用率も2011年には51%と2005年に6%から増加した。他方、2010年における結核罹患率は2000年から漸増基調を示しており、世界で結核が最も蔓延している22か国のうちのひとつとされている。

表 1-1 「モ」国の主要保健指標の推移

MDG 目標	項目	単位	1990	2000 /01	2010 /11	2012 /13	アフリカ平均 2012/13
MDG4	幼児死亡率	対 1,000 出生	151	116	72	63	63
	5歳未満児死亡率	対 1,000 出生	226	172	103	90	95
	1歳未満児はしかワクチン接種率	%対 1歳児人口	59	71	82	82	73
MDG5	妊産婦死亡率	対 100,000 出生	1,300	870	490	480	450
MDG6	HIV/AIDS 死亡率	対人口 100,000 人	na	210	310	305	377
	HIV/AIDS 罹患率	対人口 100,000 人	na	870	535	467	176
	結核罹患率	対人口 100,000 人	na	513	548	552	255
MDG7	衛生的な飲料水が利用可能人口	%対人口	34	41	47	49	66
	衛生的なトイレ利用可能人口	%対人口	8	14	19	21	33

表中:ミレニアム開発目標は「MDG」と標記、出典:WHO (2007, 2013) 世界保健統計

¹この節の記述の出典は、WHO (2007,2013, 2014) 世界保健統計、WHO(2013), World Malaria Report、JICA(2012),保健セクター情報収集・確認調査

² JICA(2012),保健セクター情報収集・確認調査

表 1-2 主要保健指標の近隣国比較

項目			MDG4		MDG5		
	出生時平均余命	新生児死亡率	幼児死亡率	5歳未満児死亡率	妊産婦死亡率	産前検診(1回以上)	助産専門技能者立会出産率
単位	歳	対1,000出生	対1,000出生	対1,000出生	対100,000出生	%	%
年次	2012	2012	2012	2012	2013	2006-13	2006-13
モザンビーク	53	30	63	90	480	60	19
マダガスカル	64	22	41	58	440	86	44
マラウイ	59	24	46	71	510	95	71
タンザニア	61	21	38	54	410	88	49
ザンビア	57	29	56	89	280	94	47
ジンバブエ	58	39	56	90	470	90	66
アフリカ平均	58	32	63	95	500	74	48
世界平均	70	21	35	48	210	81	72
MDG7							
項目	衛生的な飲料水が利用可能	衛生的なトイレが利用可能	医師数	看護師、母子保健看護師数	病院ベッド数	保健分野総支出	保健分野政府支出
単位	%	%	対人口10,000人	対人口10,000人	対人口10,000人	対GDP(%)	対政府支出総額(%)
年次	2012	2012	2006-13	2006-13	2006-12	2011	2011
モザンビーク	49	21	0.4	4.1	7	6.4	7.7
マダガスカル	50	14	1.6	na	2	4.1	13.5
マラウイ	85	10	0.2	3.4	13	8.3	17.8
タンザニア	53	12	0.1	2.4	7	7.4	10.2
ザンビア	63	43	0.7	7.8	20	6.2	16.4
ジンバブエ	80	40	0.6	12.5	17	na	na
アフリカ平均	66	33	2.6	12.0	na	6.2	9.7
世界平均	90	64	14.1	29.2	27	9.1	15.2

出典:WHO (2014), 世界保健統計

1-1-1-2 北部およびナンブラ州の疾病構造

(1) 子供の健康

子供の死亡率は減少傾向であるが依然高い水準にある。ナンブラを含む北部では特に低体重児、子供の貧血の割合が高く、ナンブラ州では低体重児の割合が最も高く、貧血も3番目に高い。

(2) マラリア

法定伝染病の中ではマラリアの患者が最も多く、WHOの推計では、ほとんどの国民が高感染地域に居住し2010年のマラリアによる人口10万あたりの死亡数は125とアフリカの平均値72より高い。また5歳児未満児死亡の42%を占めるなど深刻な状況である。上記表における子供のマラリア患者数は人口、病院へのアクセス、診断の正確さなどにも影響されるものの、ナンブラにおいて深刻な問題であることがうかがえる。

(3) HIV/AIDS

「モ」国のHIV感染率は深刻なレベルに達しており、人的資源の損失が国の発展に大きな影響を与えている。2008年の年齢調整死亡率(人口10万対)は377.2であり、15-49歳の感染率

は、1997年には8.6%であったが、2009年には11.5%になっている。男性より女性、地方より都市部、北部州（平均5.6%）より南部州（平均17.8%）が高くなっている。

(4) その他疾病

顧みられない熱帯病といわれる、土壌伝播寄生虫症（回虫、鉤虫、鞭虫など）や住血吸虫はナンプラを含む北部に多い。これは衛生状態と関係が深く、栄養失調、貧血などを引き起こすことがあり、特に子供には悪影響が大きい。また、以前はナンプラを含む北部にハンセン病が多く見られたが、国の対策が功を奏し2006年以降は大きく減少している。

表 1-3 州別の疾病構造

地域	項目	5歳未満児死亡率	3種ワクチン接種率	低体重児(中度)	子供の貧血(中度)	子供のマラリア患者数	HIV感染率
	単位	対1,000出生	%	%	%	2週間の患者数	%15-49歳
	年次	2011	2011	2011	2011	2011	2009
北部	ニアサ州	101	77.2	46.8	36.8	32	3.7
	カボ・デルゴド州	116	58.5	52.8	47.2	27	9.4
	ナンプラ州	67	66.3	55.3	40.7	92	4.6
中部	ザンベジア州	142	47.3	45.2	48.7	130	12.6
	テテ州	129	58.0	44.2	37.6	29	7
	マニカ州	114	64.6	41.9	36.8	40	15.3
	ソファアラ州	105	78.4	35.7	32.2	58	15.5
南部	イニャンパネ州	58	64.7	36.0	31.8	17	8.6
	ガザ州	110	76.3	26.8	32.5	15	25.1
	マプト州	96	87.9	22.7	20.9	2	19.8
	マプト市	80	76.7	23.2	25.2	3	16.8
	全国	N/A	64.1	42.6	38.6	435	11.5

出典：HIV-MDG report 2010, その他は Inquerito Demografico e de Saude 2011

1-1-1-3 「モ」国の保健人材の概要と課題

(1) 現在の保健人材の概況

「モ」国の保健指標の改善には、国家保健サービスアクセスの拡大および質の向上が必須である。2010年時点において、適度な距離内の国家保健サービスにアクセスできる国民は60%以下であると推定されており³、原因として、特に地方部での適切な技術をもつ保健人材数の深刻な不足が挙げられる。このような状況下、保健人材養成は保健システム強化のための最優先事項の一つとして位置づけられ、内戦終結後の90年代前半から明確な中長期計画に従って継続して進められ、現在は国家保健人材開発計画（National Plan for Health Human Resources Development: NPHHRD）2008-2015に基づいて進められている。

同計画では、人口10万人あたりの保健サービス関連職員数を、2006年の126から2015年には187まで増加させることを目標としており、追加の保健人材養成計画であるPF2011-15、PAF II 2013-15も展開され、2012年に実施された「モ」国保健セクターレビュー（2012）によると、概ね成功裏に実施されていると評価されている（人材増加実績については後述）。

³出典：保健セクターレビュー（保健省、2012）

一方、医師・看護師・母子保健看護師のみの数でみると、WHO が推奨する 10 万人あたり 230 人にはほど遠く、2013 年現在 68.4 人とどまっており、世界的基準を達成するためには、2015 年以降も継続して保健人材養成に取り組む必要がある。

(2) 保健人材数の推移

「モ」国の保健人材育成政策の重要な目的は、主要な保健職種人材数の増加にある。2005 年からの保健人材数の推移および 2005 年を基準にした 2013 年までの増減率を以下に示す。これは表 1-4 の国家保健サービス職員数の中の、保健人材数の内訳にあたる。民間セクターの保健人材の統計はとられていないため含まれていない。人材数は非常に早いペースで増加しており、8 年間で基準年の 1.8 倍に達し、特に上級、中級の人材は基準年の 3 倍を超えている。2013 年には中級人材数が基礎人材数を超えており、中級人材を増やす戦略が順調に進捗していることがうかがえる。

表 1-4 保健人材数の推移

職員レベル	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	増減率
初級	2,208	2,090	2,189	1,982	1,923	1,911	1,730	1,685	1,293	-41%
基礎	5,948	6,642	7,354	8,373	9,098	9,428	8,974	9,554	8,295	39%
中級	3,162	3,451	4,113	4,526	4,988	5,932	6,734	7,216	9,705	207%
上級	684	866	883	1,032	1,142	1,316	1,542	2,075	2,221	225%
合計	12,002	13,049	14,539	15,913	17,151	18,587	18,980	20,530	21,514	79%

出典: Relatório de Balanço de 9 anos da Direcção de Recursos Humanos 2005-2013 (保健省, 2013) をもとに作成



図 1-1 保健人材数推移

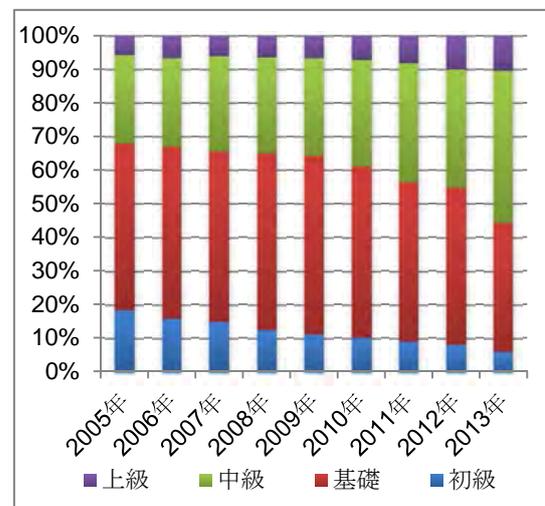


図 1-2 保健人材数レベル別割合の推移

(3) 保健人材の質

保健人材の量的な不足だけでなく、質の向上の必要性も同時に認識され、施策に反映されてきている。保健分野戦略計画 (2001-2010) には、保健人材の質に関する課題に関して、保健人材の多くが低資格保有者である点、高資格保有者が都市部に集中し保健人材の分布が不均衡である点が挙げられている。このため、保健人材養成のための施策 (NPHHRD 2008-2015) では、数値的な増加のみではなく、十分な技術をもった保健人材の質に重点が置かれている。「モ」国の保

健人材は、養成期間・内容、技術・職務権限などの違いにより、上級、中級、基礎、初級レベルにわかれているが、新規人材養成に関しては、初級は技術レベルが適正でないという理由から廃止され、基礎レベルも漸減し、中級レベル人材の割合を増加させることで、保健人材全体の質の向上を目指している。また、現職員の質に関しても、2011年から個人評価の仕組みが導入されはじめており、より人材の質や実績について重視されると推測される⁴。

また、保健分野戦略計画等において保健人材の質を向上させるため、もう一つの重要な施策として保健人材養成機関（以下、「IdF」）での教育の質の向上が位置づけられており、特に実施される養成コースカリキュラムでは、適正な臨床技術の修得を目的とした実習を重視した改訂が進められている（後述）。また、年次評価による IdF の教育の質保証の仕組みも導入されている⁵他、各養成コースに対応した資格試験も導入されている（後述）。

(4) 国家保健サービス人材配置

1) 全国の保健人材の配置

保健省職員・国民保健サービス職員・IdF 職員の人事は、保健省人材局（以下、「DRH」）が一括して行っており、保健省管轄の IdF の卒業生については、全員が保健省に雇用される。このため IdF のナショナルコース入学生は、卒業後最低2年間は、全国に散らばる IdF のうち、配属を命じられた IdF で勤務する旨、またローカルコース入学生は同期間を配属予定州の医療機関で勤務する旨の誓約書を IdF 入学時に提出する。ただし、保健省 DRH の人材配置の責任者によると、ごく少数（2013年の聞き取りでは3%程度）ではあるが、家庭の事情などで辞退するケースがみられるということである。

人材配置には保健省本省、州、郡の3つのレベルが関わっている。まず保健省 DRH が全卒業生の配属州を決定し州に通達、州保健局では配属された卒業生を郡へ振り分け、最終的には郡保健局が各医療機関に配置する。このため、IdF 毎の卒業生の配置先統計などは整備されていない。人材配置の原則は公正とニーズであり、本省はナショナルコースの卒業生の配置を行う際、対人口保健人材数等の水準を考慮し、人材需要がより高い州へ優先的に配置することで、州間の格差を是正するよう調整している。州においても、同様に人材をより必要とする郡への配属が基本となるが、本省から特定地域・病院での新規プログラムの開始のための人材必要数などが通達された場合はこれも考慮される。郡でも同様な点が考慮され、実際の病院への配置が行われる。

保健省 DRH での聞き取りによると、IdF では卒業の数ヶ月前にナショナルコース学生には配属希望の州、ローカルコース学生には都市勤務か地方勤務かの希望を聞き、これが勘案される場合もあるとのことである。また女子学生の場合は文化的背景を考慮し配偶者の勤務地への配属が認められるため、ICS マプトではマプトに残りたい者、また ICS ナンプラでは出身州に戻りたい者等が、この制度を利用し卒業直前に結婚する例も見られるとのことである。

⁴ 保健セクターレビュー（保健省、2012）による。

⁵ 保健セクターレビュー（保健省、2012）による。

表 1-5 保健人材あたり人口数の推移

州	1人の保健人材あたり人口 2005	全州平均値との差 2005	1人の保健人材あたり人口 2013	全州平均値との差 2013	改善数 (2005 と 2013 の差)
カーボ・デルガド州	2,084	433	1,155	7	-929
ニアサ州	1,241	-410	1,113	-35	-128
ナンブラ州	2,155	504	1,465	317	-690
ザンベジア州	3,149	1,498	1,600	452	-1549
テテ州	1,629	-22	1,484	336	-145
マニカ州	1,726	75	1,289	141	-437
ソファラ州	1,249	-402	869	-279	-380
イニャンバネ州	1,355	-296	942	-206	-413
ガザ州	1,607	-44	999	-149	-608
マプト州	1,567	-84	1,308	160	-258
マプト市	677	-974	426	-722	-251
全州平均値	1,651	-	1,148	-	-503

出典：Relatório de Balanço de 9 anos da Direcção de Recursos Humanos 2005-2013 (保健省, 2013)

州間の保健人材の配置格差は上表が示すとおり、近年の 8 年で大きく改善している。2005 年には 3 つの州で全州平均値との差が 400 を超えていたものが、2013 年にはザンベジア州のみに減少している。同州においては、依然数値が最も悪いとはいえ、-1549 人と最も高い改善数を示している。

2) ナンプラ州の保健人材の配置

表 1-6 ナンプラ州の人口 10 万人あたりの保健人材数

	全国平均	ナンブラ州	カーボ デルガド州	ニアサ州
保健人材	88.5	68.8	87.7	91.0
医師	5.6	3.1	3.1	3.3
医師、看護師、母子保健看護師	68.6	53.1	67.6	70.5
看護師	26.3	18.6	19.1	25.2
母子保健看護師	41.3	31.5	41.4	45.3
医療技師	17.6	15.0	20.1	18.2
予防医学技師	6.2	5.3	9.9	6.5
薬剤師	5.9	4.8	6.1	7.8
臨床検査技師	5.9	4.3	5.8	4.6

出典：保健省 DRH 統計(保健省, 2013)

ナンブラ州を含む北部 3 州を対象に人口比保健人材数を示す。ナンブラ州は全ての職種において平均を下回っている。他 2 州についても、過疎地の割合が高いことを考慮すると、この数字が良いとはいえない。WHO が推奨する人口 10 万にあたり 230 人の医師、看護師、母子保健看護師の割合も、全国平均で依然 68.6 と低く、ナンブラ州では 53.1 とさらにこれを下回っている。

(5) 国家保健サービスの定着状況について

「モ」国における保健セクター人材の離職率は概して低く、大きな問題とは見なされていない。次表に過去9年の全職種の国民保健サービス職員の損失推移を示す。

表 1-7 国民保健サービス職員損失率

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	平均
損失数	356	308	427	928	749	869	1,030	595	789	672
職員数合計実績	22,406	25,679	28,312	30,534	32,876	34,507	35,501	38,167	40,405	-
損失率 ⁶	N/A	1.4%	1.7%	3.3%	2.5%	2.6%	3.0%	1.7%	2.1%	2.3%

出典：Relatório de Balanço de 9 anos da Direcção de Recursos Humanos 2005-2013（保健省，2013）を基に調査団作成

損失率は増加傾向にあるようにも見られるが、損失率増加の多くは定年退職者数の増加によるものである（2000年に68人だったものが2010年に368人に増加）。死亡率には増加はみられず、懲罰解雇もごく少数で推移しており、休職による人員ロス（2000年代後半で年間200人程度）の増加が、唯一特筆に価する⁷。

保健人材の定着率の高さは、流出先が限られていることが要因と考えられる。まず周辺国と言語の壁があるため海外への流出は問題になっていない。経済の発展に伴う民間の営利医療機関の増加によるセクターバランスの変化も予測されるが、民間セクターは依然小さく転職による影響は統計的には不明である。都市部では民間営利医療機関と掛け持ち勤務をする保健人材も多いが、所属先に申請すれば許可される。非営利組織への転職先は主に援助関係機関であるが、この現象は特に高学歴の職員に顕著である（修士または博士号をもつ医師23人中14人が2005年から2010年の間に離職）⁸。ナンプラ州での関係者への聞き取りでは民間の営利医療団体への転職が増加していると認識されている。

保健人材の離職率が大きな問題になっていないとは言え、特に地方の医療機関において労働環境が整っていないことは問題として指摘されており、保健省は、定着率を高め、都市部と農村部の格差を是正するために各種の方策をとっている。主要なものとしては、1) 保健人材を増やすことで過剰労働を是正する、2) 新人職員を農村部などの条件の悪い地域に配属する、3) 農村部に配置された職員へ優遇措置をとる、4) 州レベルでの継続教育の増加、5) 職種間の権限と責任の移転による技術的な見直しが挙げられる。

1-1-1-4 保健人材養成機関の現状と課題

(1) 保健人材養成機関（IdF）概要

現在、「モ」国におけるIdFは、以下が存在する。

- ・ 大学：医師、上級専門技師などを養成する機関

⁶ 保健省DRH年次報告書では、損失数は損失数を前年の職員総数で除して算出しているため、同様に算出した。

⁷ 保健省(2012), 保健セクターレビュー

⁸ 同上

- ・ 上級医療従事者養成学校 (Instituto Superior de Ciências de Saúde: ISCISA) : 上級専門技師を養成する機関
- ・ 医療従事者養成学校 (Instituto Ciências de Saúde: ICS) : 主に中級レベルの医療人材を養成する機関
- ・ 保健人材訓練センター (Centro de Formação de Saúde: CFS) : 基礎、中級レベルの医療人材を養成する機関

「モ」国の保健人材の職種は上級、中級、基礎、初級に大別されるが、新規養成は、初級は廃止され、基礎から上級までの3つのレベルである。上級レベルの人材養成は、高等教育に相当する大学および上級医療従事者養成学校（以下、「ISCISA」）で実施され、教育省の管轄下にある。保健省は ICS および CFS での中級及び基礎レベルの人材養成を管轄する。次表に示す保健省所轄の IdF は、2013 年 10 月に CFS シモイオ、2014 年 8 月に CFS テテが ICS に格上げされ、現在は ICS 6 校と CFS 9 校である。ICS への昇格には、教室数が 8 室以上であり、また一定割合以上の中級コースを実施可能な施設整備および人材配置等の条件を満たすことが必要となるが、保健省では段階的に基礎レベルを減らし、中級レベルの保健人材の割合を増やしていく方針に基づき、2020 年までに各州に ICS を整備することを目標⁹としている。このため CFS シクンバネでは既に昇格のための準備は整いつつあり、CFS イニャンバネでも ICS への昇格が予定されている。2015 年時点では、ICS が北部に 1 校、中部に 4 校、南部に 1 校（Chicumbane、Inhambane を含めば 3 校）であり、北部での ICS の整備が手薄であることから、本プロジェクトで新設される ICS により、この格差が緩和されることが期待される。

表 1-8 保健人材養成機関の概要(2013 年)

地域	養成機関	教室数	教員		学生		常勤教員 学生比	教室当 り学生数
			常勤	非常勤	寮生	合計		
北部	ICS ナンプラ	12(+2)	46	84	353	875	1/19	63
	CFS ペンバ	6	24	25	110	257	1/11	43
	CFS モンボアダプラ	1	12	9	53	58	1/5	58
	CFS リシंगा	2	14	28	70	136	1/10	68
	CFS クアンバ	2	6	27	51	65	1/11	33
中部	ICS ベイラ	11	33	71	190	429	1/13	39
	ICS キリマネ	12	47	46	400	742	1/16	62
	CFS テテ(*ICS)	10	36	40	158	583	1/16	58
	CFS モクバ	2	14	22	54	171	1/12	86
	CFS シモイオ (*ICS)	5	30	29	152	425	1/14	85
	CFS ニヤマトンダ	4	9	17	114	178	1/20	45
南部	ICS マプト	9	42	141	285	1179	1/28	131
	CFS シクンバネ	7(+1)	32	53	272	437	1/14	55
	CFS マシंगा	5	11	36	147	273	1/25	55
	CFS イニャンバネ	6	19	13	69	287	1/15	48
合計/ (平均)		97	377	648	2,494	6,131	(1/16)	(63)

(*ICS) 印は、CFS から ICS に昇格した機関を示す。(+) 印は、上表に計上していない分校の教室数を示す。
出典:保健省 DRH 年次報告書 (保健省、2013)

また、中級・基礎人材養成に力をいれている様子は、IdF の卒業生数の推移からもうかがえる。下表に 2005 年から 2013 年までの全 IdF の卒業生総数の推移を示した。特に 2010 年代になって

⁹ Plano de Investimentos das Instituições de Formação do MISAU (2nd Draft)

からの卒業生数増加は著しい。男女はほぼ同数である。

表 1-9 保健人材養成機関卒業生総数

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	平均
女子学生	432	595	737	853	646	1,067	788	1,303	1,101	836
男子学生	438	581	894	541	804	1,257	904	1,101	1,121	849
卒業生総数	870	1,176	1,631	1,394	1,450	2,324	1,692	2,404	2,222	1,685

出典：保健省(2013), Relatório de Balanço de 9anos da Direccao de Recursos Humanos 2005-2013

表 1-10 レベル別保健人材数と構成比の推移

人材レベル	2005年		2010年		2013年		2005～2013年
	人材数	構成比	人材数	構成比	人材数	構成比	構成比変化
初級	2,208	18%	1,911	10%	1,293	6%	-12%
基礎	5,948	50%	9,428	51%	8,295	39%	-11%
中級	3,162	26%	5,932	32%	9,705	45%	+19%
上級	684	6%	1,316	7%	2,221	10%	+4%
合計	12,002	100%	18,587	100%	21,514	100%	NA

出典：保健省 DRH(2014), 'Estaticas de recursos humanos para Saúde no Serviço Nacional de Saúde no Últimos 09 anos (2005-2013)'をもとに調査団作成

(2) 養成コースの概要

医療従事者の職種は、過去の行政システムの見直しの度、改正されてきた。次表に 2014 年 8 月に確認した保健省管轄の ICS と CFS における養成コース及び養成期間をレベル別に記す。総数 35 コース、内訳は中級への昇級コースが 14、新規教育の中級が 18、基礎が 3 コースとなる。多くの医療機関で普遍的に必要となる看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医学技師、薬剤師、臨床検査技師を優先 6 コースとして位置づけ、多くの人材が育成されている。同職種で異なるレベルのコースが設定されているものもあるが、養成期間・内容、就業時の職務責任などが異なる。各レベルの資格保持者の職務に、複数のカテゴリー設定によるキャリアパスが設定されており、各々の職務についても詳細に規定されている。次表に上級、中級、基礎資格が必要とされる看護職の職務責任を例として示す。

表 1-11 看護師の職種カテゴリーおよび概要

レベル	職種	カテゴリー	職務責任
上級	上級看護師 / Técnicos Superior de Enfermagem Geral		
		上級看護師主席 : Técnicos Superior de Enfermagem Principal	専門分野の健康プログラムの組織、実施、評価を行う。また医師の指示のもと治療・看護を行う。必要に応じ、研究活動、統計データの管理、保健政策・プログラム策定への参加、部下の教育活動、教育マニュアルの開発にも関わる。
		上級看護師 1 種 : Técnicos Superior de Enfermagem 1ª	
		上級看護師 2 種 : Técnicos Superior de Enfermagem 2ª	
	学士看護師 / Técnicos Bacharel de Enfermagem Geral		
		学士看護師主席 : Técnicos Bacharel de Enfermagem Principal	強い自立性を持ち、看護業務の計画、実施準備、監督、評価、報告を担当する。医師の指示のもと治療・看護行為を行う。研究活動や学生の実習受け入れ環境を整えるなど教育活動にも関わる。
	学士看護師 1 種 : Técnicos Bacharel de Enfermagem 1ª		
中級	Técnico Médio de Enfermagem Geral		
		中級看護師主席 : Técnicos Médio de Enfermagem Principal	病予防指導、治療・リハビリ看護、規定された範囲の治療の実施を担当する。また、健康教育や研究活動への参加、看護水準の管理、後輩看護師

レベル	職種	カテゴリー	職務責任
		中級看護師 1 種： Técnicos Médio de Enfermagem 1 ^a	および学生の教育、評価にも関わる。
		中級看護師 2 種： Técnicos Médio de Enfermagem 2 ^a	
礎		Técnico Básico de Enfermagem Geral	問診、観察、簡易なレベルの診察、ファーストエイドなどの治療、患者の看護業務を行う。必要に応じて職場の衛生管理、記録管理および学校保健、栄養指導、コミュニティ指導等も担当。
		基礎看護師主席： Técnicos Básico de Enfermagem Principal	
		基礎看護師 1 種： Técnicos Básico de Enfermagem 1 ^a	
		基礎看護師 2 種： Técnicos Básico de Enfermagem 2 ^a	

出典:保健省(2012), Qualificadores Profissionais das Carreiras Profissionais Especificas da Saude

また、昇級コースの履修により、同職種で昇級できる仕組みとなっている。医師不足を解消するため、中級レベルの技師（Técnicos）¹⁰が、通常、医師の行う医療行為を担当できることが特徴的である。基礎、中級コースの入学最低条件は初等教育 10 年の卒業、昇級コースは、基礎レベルのコースを修了した後、一定期間以上医療機関での実務経験を積んだ者で中級レベルへの昇級を目指す者を対象とした養成コースである。保健省は全体的な保健人材の技術力向上を目標として掲げており、以前存在した初級コースの養成は既に廃止、現在は基礎レベルの新規育成を減少して中級レベルを増加、既存の基礎レベル人材を昇級コースによって中級人材に移行することに重点が置かれている。

表 1-12 保健省が実施している養成コース一覧

	養成コース：日本語、ポルトガル語	期間	説明
昇級コース（基礎から中級への昇級）			
1	看護師 Enfermagem Genal	18	病院における看護専門業務を行う。
2	母子保健看護師 Enfermagem de Saúde Materno-infantil	20	母子保健に係る看護業務、助産業務を行う。
3	医療技師 Técnicos de Medicina Geral	18	医師の補助を行う職種であるが、医師が不在の施設では、医師に替わり診療を行う。
4	薬剤技師 Técnicos de Farmácia	12	薬剤管理、患者に対する薬剤の引渡を行う。
5	臨床検査技師 Técnicos de Laboratório	12	臨床検査を行う。
6	麻酔技師 Técnicos de Anestesiologia	24	手術時に麻酔科医を補助する職種。医師不在の施設では、麻酔科医に替わり麻酔管理を行う。
7	器械だし技師 Técnicos de Instrumentação	18	手術時の器械出しを専門に行う。
8	集中治療看護師 Enfermagem em Cuidados Intensivos	18	集中治療室における看護業務を行う。
9	歯科技師 Técnicos de Odontostomatologia	12	歯科医師を補助する職種である。歯科医師が不在の施設では、医師に代わり医療行為を行う。
10	眼科技師 Técnicos de Oftalmologia	18	眼科医の補助を行う職種であるが、医師が不在の施設では、医師に代わりに医療行為を行う。
11	教員養成 Especialização em Ensino	18	IdF の教員養成コース。

¹⁰ 医療技師、歯科技師、眼科技師、耳鼻咽喉技師が該当する。

	養成コース：日本語、ポルトガル語	期間	説明
12	看護師管理：Especialização em Administração e Gestão de Cuidados de Enfermagem	18	看護分野の経営、運営、管理に特化したコース。
13	看護師遠隔コース Semi-Presencial Enfermagem Genal	12	2014年2月から新たに始まった遠隔教育コース。一定期間の対面講義を含む。
14	母子保健看護師遠隔コース：Semi-Presencial Enfermagem de Saúde Materno-infantil	12	2014年2月から新たに始まった遠隔教育コース。一定期間の対面講義を含む。
中級コース（新規養成）			
1	看護師 Enfermagem Genal	24	病院における看護専門業務を行う。
2	母子保健看護師 Enfermagem de Saúde Materno-infantil	24	母子保健に係る看護業務、助産業務を行う。
3	医療技師 Técnicos de Medicina Geral	30	医師の補助を行う職種であるが、医師が不在の施設においては、医師に代わり診療を行う。
4	予防医学技師 Técnicos de Medicina Preventiva e Saneamento do Meio	24	予防接種、住民に対する衛生教育など、予防衛生に係る業務を行う。
5	薬剤技師 Técnicos de Farmácia	24	薬剤管理、患者に対する薬剤の引渡を行う。
6	臨床検査技師 Técnicos de Laboratório	24	臨床検査を行う。
7	機材メンテナンス技師 Técnicos de Manutenção de Equipamentos	30	医療設備・機材、一般機材のメンテナンスを行う。コース新設予定。カリキュラムは有り。
8	歯科技師 Técnicos de Odontostomatologia	30	歯科医師の補助する職種である。歯科医師が不在の施設では、医師に代わり医療行為を行う。
9	心理療法師 Técnicos de Psiquiatria e Saúde Mental	24	心理療法を行う。
10	放射線技師 Técnicos de Radiologia	30	X線撮影を行う。
11	医療統計技師 Técnicos de Estatística Sanitária	24	各施設、行政の現場で医療統計情報の管理を行う。
12	耳鼻咽喉科技師 Técnicos de Otorrinolaringologia	30	耳鼻咽喉科医師の補助する職種である。医師が不在の施設では、医師に代わり医療行為を行う。
13	栄養士 Técnicos de Nutrição	30	住民に対する栄養教育、病院における給食の栄養管理などを行う。
14	理学療法士 Técnicos de Medicina Física e Reabilitação – Fisioterapia	30	理学療法を行う。
15	義肢義足装具技師 Técnicos de Medicina Física e Reabilitação – Ortoprosia	24	義肢義足の制作とリハビリを行う。
16	ソーシャルワーカー Técnicos de Acção Social	12	社会福祉業務を中心として、患者に対する支援業務を行う。
17	幼児教育技師 Técnicos de Educação em Infancia	24	病院、学校、幼稚園、孤児院等で子供の支援をする。
18	病院管理技師 Técnicos de Administração em Saúde	24	病院の運営管理業務を行う。
基礎コース（新規養成）			
1	看護師（一般看護師） Enfermagem Genal	18	病院における看護専門業務を行う。
2	母子保健看護師（母子保健看護師） Enfermagem de Saúde Materno-infantil	20	母子保健に係る看護業務、助産業務を行う。
3	医療技師 Agentes de Medicina Geral	18	医師の補助を行う職種であるが、医師が不在の施設においては、医師に替わり診療を行う。

出典：保健省提出資料

各養成コースは、卒業後の配置方針により、全国に配置されるナショナルコース、北部・中部・南部の地域内で配置されるリージョナルコース、および特定州内の配置のみを対象とするローカルコースのいずれかが設定されている。ナショナルコース設定の背景には内戦後、部族間の友和を図り一つの国家を形成するという国家統一政策があり、保健医療分野においても、保健システムで働く人材の中央集権的な管理とこれに支えられた医療の標準化を推進してきた。また、ナショナルコースの設定は、需要が少数の職種の育成や、地域格差の是正のためにも必須である。

養成職種およびコース数の決定は、各職種の需要と優先度、各施設が受け入れ可能なコース数等を勘案して、保健省 DRH が毎年その前期・後期に各学校が開設するコースおよび数を正式に決定している。基本的にはナショナル、リージョナルコースは国家予算から支出し、ローカルコースは州がドナーからの財源を確保する。ただし、ローカルコースの財源が確保できない場合には、必須と判断されたローカルコースが国家予算で開催されることもある。ローカルコースの財源を確保した際は、コース開設の承認を保健省 DRH から取り付ける必要があり、通常は問題なく承認されるものの、国家計画に示されるコースの開催が優先される。

(3) 学生募集・選抜の概要

保健省管轄の IdF 入学のための学生選抜は、保健省 DRH が一括して準備、各地の IdF を指導して実施される。選抜試験は入学時期にあわせて年に 2 回実施されていたが、2013 年 5 月からは、予算削減および効率化のため 1 年分（2 期分）の試験が同時に実施されている。試験は、全国で一斉に新聞広告により告知され、受験地に関わりなく全国どのコースにも受験できる仕組みとなっている。試験問題作成は教育省へ委託しており、学力テストと計量的心理テストの 2 種類が課される。

表 1-13 2013 年学校別受験者数、合格数、入学者数

	学校名	前期			後期			年合計			
		受験	合格	入学	受験	合格	入学	受験	合格	入学	入学 %
北部	CFS リシカ ⁶ , クワハ ⁶	1,408	84	29	1,008	274	35	2,416	358	64	3%
	CFS ヘンバ ⁶ , モシボ ⁶ アダ ⁶ プラヤ	2,451	994	190	1,799	538	65	4,250	1,532	255	6%
	ICS ナンプラ	4,129	386	420	1,422	453	132	5,551	839	552	10%
中部	ICS キリマネ, モクハ ⁶	4,525	1,010	211	3,562	1,732	311	8,087	2,742	522	6%
	CFS テテ	1,671	221	122	1,334	372	154	3,005	593	276	9%
	CFS シモイ	2,026	237	137	2,765	1,439	197	4,791	1,676	334	7%
	ICS ベイラ	2,536	442	229	2,088	1,144	218	4,624	1,586	447	10%
	CFS ニヤタンダ ⁶	1,032	184	61	833	542	35	1,865	726	96	5%
南部	CFS イヤンハ ⁶ ネ, マシカ ⁶	2,270	409	145	2,184	1,431	189	4,454	1,840	334	7%
	CFS シンハ ⁶ ネ	2,538	459	197	2,212	1,034	105	4,750	1,493	302	6%
	ICS マプト及び IMEPS ¹¹	3,831	1,421	415	3,609	2,541	302	7,440	3,962	717	10%
合計/ (平均)		28,417	5,847	2,156	22,816	11,500	1,743	51,233	17,347	3,899	(8%)

出典:保健省 DRH 年次報告書 2013 年

2011 年の保健省 DRH 年次報告書によると、応募者の数は近年増加傾向にある。コースによって倍率に違いがあるものの、定員に対して非常に多数の応募がある。応募者がこれほど多い理由には、学費、寮費、生活費が全て国によって賄われるため、裕福な家庭の出身でないものも比較

¹¹ 2014 年以降に開設予定で、「病院設備メンテナンス技師」「疫学調査技師」「保健管理技士」のコースが予定されている。

的応募しやすいこと、また卒業後の就職が確保されていることが考えられる。

受験者に対して入学できる人数は全国平均で 8%と非常に少ないが、保健省 DRH への聞き取り確認では、試験で合格点に達していても空席がなく入学できない者もいるとのことである。ナンプラ州以外の北部のニアサ州、カーボ・デルガド州では受験者に対して入学者の割合が 3%、6%と特に低く、本計画によるナンプラ州での ICS 建設は、同州を含む北部地域での保健人材養成コースの就学機会提供に大きく貢献すると考えられる。

(4) 養成コース実施期間における学生の損失率

学生の損失率は、年によって変化するものの 18%程度である。原因では学業不振が突出して多く、67%を占める¹²。

表 1-14 養成期間中の学生損失率

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	平均
損失率	13.3%	19.0%	15.9%	21.3%	22.6%	23.1%	14.2%	15.2%	15.0%	18%

出典:Relatorio de Balanco de 9anos da Direccao de Recursos Humanos 2005-2013(保健省, 2013年)

さらに数種の養成コースを対象に資格試験が 2014 年に初めて施行され、ここで多数の落第者が出た事が問題となっている。資格レベルを野心的に設定して、合格者数があまりに少ないようではセクター運営に支障が想定される。また逆に、資格レベルを低く設定するのでは、人材の質を確保する意味をなさないため、これからレベルおよびベンチマークを導入し、長期的なレベルの向上を目的に調整されていくと思われる。保健省 DRH での聞き取りでは、IdF 入学から保健省での採用までの受容可能な人材損失率を 14%としているため、この数値に落ち着くように資格試験も調整されていくとの見通しであった。いずれにしても資格試験で定量的に人材のレベルを計る仕組みの導入は、長期的な人材の質の向上に資すると思われる。

表 1-15 2013 年卒業生数および損失数

コース(中級)	学生数	卒業生数	損失数			損失率
			男	女	合計	%
看護師	490	433	34	23	57	11.63%
母子保健看護師	406	342	0	64	64	15.76%
医療技師	117	133	31	13	4	37.61%
予防医学技師	313	260	27	26	53	16.93%
薬剤師	138	125	7	6	13	9.42%
臨床検査技師	143	126	12	5	17	11.89%
歯科技師	31	30	0	1	1	3.23%
放射線技師	65	62	3	0	3	4.62%
心理療法士	118	95	8	15	23	19.49%
理学療法士	65	50	8	7	15	23.08%

出典:保健省 DRH 年次報告書 2013 年

2013 年のコース別損失率のうち、本プロジェクトの対象 11 コース(栄養士コースは同期間に実施されていないため未記載)のデータを下の表にまとめる。全コース平均 14.5%に比べ医療技師がやや高めの 21%、予防医学技師、薬剤師がやや低めの 9%となっている。

¹²出典:保健省 DRH 年次報告書 2013 年

(5) カリキュラム

カリキュラムの改訂は保健省 DRH の管轄である。全てのコースのカリキュラムが揃っており、学内実習、病院実習の内容や時間も明記されている。保健省では、優先 6 コースのカリキュラムをコンピテンシー基盤型（Competency-based）に移行していく方針である。コンピテンシーとは専門職業人が知識、技術を統合してある状態において業務を行う能力を指し、コンピテンシー基盤型教育では到達目標として、求められるコンピテンシーを具体的に設定する。そしてコンピテンシー習得のため実践に力を入れ、設定した目標への到達度を計りやすいものとしている。

看護師、母子保健看護師、医療技師の 3 コースでは、アメリカの資金による 2 つの NGO の協力を得て、コンピテンシー基盤型のカリキュラムへの改訂が行われていたが、既にこの活動は既に終了している。JICA 技術協力専門家によると、看護師、母子保健看護師コースのカリキュラムは、ほぼ改訂が完了しているが、医療技師コースについては多くの作業が残されているとのことである。また JICA 技術協力プロジェクトでは、予防医学技師、薬剤師、臨床検査技師コースのカリキュラムが改訂を進めてきている。これ以外には、EUROPEAID が病院管理技師および機材メンテナンス技師コースのカリキュラム改訂を支援し、その他コースは保健省独自でカリキュラム改訂を行っている。

1-1-2 ナンプラ州保健人材分野の現状と課題

ナンプラ州でこれまで実施された保健人材養成に係る分析は限られている。この理由として、人材需要分析、人材養成計画、卒業生の配置計画がすべて中央主導の原則で行われてきたため、各段階において州単位での計画が困難であることが挙げられる。例えば、IdF での人材養成は原則として国の開発計画に従っており、実施するナショナルコースは、国全体への貢献が大きく、ナンプラ州のためのみの養成ではない。同様にローカルコースも州に一定の自由度はあるものの、国の開発計画に沿ったコースの実施が優先される。また、州で人材需要分析を行っても、その人材養成がナンプラ州内で実施されるとは限らず、特に特殊コースなどは人材、設備の揃ったマップで一括して行われる可能性もある。また、ナンプラ州で養成した人材の配置も保健省本省が行う。これらの事情により州が人材養成計画に関与できる範囲は限られている。

ナンプラ州 DPS 人事課によると、ナンプラ州の人材需要に基づいて ICS ナンプラに特定コースの開設を要請したことないとのことである。ICS ナンプラでのローカルコースは、全てドナー支援により開設されている。開設するローカルコースの選定は、州のニーズと合致することが条件ではあるが、ドナーは独自のプロジェクトに関連した職種の人材養成支援が殆どであるため、ドナーの意向で養成コースが選択されることが多いとのことである。

また、人材需要分析については、ほとんどの場合、医療機関の対象地域人口に対する保健人材数が基本となっており、職種別の分析などは進んでいない。毎年本省に新人配属数の申請を行うため、ある程度は郡を經由して医療機関の不足保健人材数を把握しているとのことであるが、

2014年のナンブラ州への配属依頼は800¹³人である旨のレターを入手したものの、職種別の記述はなく根拠となるデータの解析にまで至っていないと推測される。

ただし、この中央主導の人材配置の手法に変化の兆しが見られる。これまではナンブラ州の保健人材計画はもとより、保健セクター計画自体が存在しなかったが、アメリカ系のNGOであるInstitute for Collaborative Development : ICDの技術支援により、初めて策定することとなった。今後は一定程度、州における保健人材分析、目標、計画などが提示され、人材養成についても主体性が増すと思われる。

ナンブラ州の保健人材に関して、各職種の保健人材の絶対的な不足に加え、ここ数年の離職数の増加が懸念されていることが確認された。州保健局人事課によると、特に多いのがナカラポルト、ナカラベイラ、メンバ、モマの4郡で、2014年の1月から7月末までに計16人の医師、看護師などが離職している。ナカラポルト郡病院でも同様に、開院からの3年半で計16人の医師、看護師、医療技師などが離職した。ナンブラ中央病院では今年だけで医師、看護師、X線技師の3人が離職した。退職者の多くはナカラなどにある大企業のクリニックに転職しているとの見解であった。6,000人を超えるナンブラ州DPS所属の職員数に対して離職者数は少数ではあるが、これまで転職先が限定され離職者が少なかったこと、また専門医療人材数が限られているため1人の損失でも大きな影響が出かねないことから、今後の動向が懸念されている。

ナンブラ州内の民間医療機関はナンブラ州DPSによると、22の民間病院があり、そのほとんどがナンブラ市に存在する(ナカラ等にあるものは大企業の社員専用のクリニックであることが多く、これは企業が開発行為を行う際の環境社会配慮上の緩和策によるもので、DPSではその詳細は把握されていない)。DPSは、医療施設の不足を認識しているため、民間病院の開設希望があれば、州の規制を守ることを条件に協力を行っている。また国家保健サービス所属の医師が私立病院を開設する、もしくは私立病院で働くことも多い。保健省は十分な給与を払えないため、DPSへの許可申請を行い、公的な仕事を果たすことを条件に、私的業務との兼務を認めている。これは少ない医療人材を失わないためにも必要な施策と考えられる。

¹³ 800人の配置依頼に対して、実際に配置された人数は359人で半数にも満たない。

1-1-3 既存 ICS の現状と課題

1-1-3-1 既存 ICS 施設の現状と課題

保健省では 2009 年に「保健省人材養成機関の組織と機能に関する基準 (Regulamento de Organização e Funções das Instituições de Formação do MISAU)」を制定して各機関の役割分担と運営体制や施設の基準化を図っているが、既存校のうちこの基準を満たす機関は半数に満たず、CFS では既存 11 校 (既に ICS に昇格したテテ、シモイオを含む) のうち北部・中部の 4 校が基準を満たしていない。また分校についてはすべて 1 教室以下で基準を下回る。ICS については 4 校 (ICS ナンプラ・ICS キリマネ・ICS ベイラ・ICS マプト) のうち 2 校が基準を満たしていないが、いずれも講堂の不足による。これらの学校では集会等の行事は屋外の空地を利用する他、運営費の範囲で適宜、他施設を借りて実施している。

施設別に整備状況をみると実技演習室、図書室、学生寮、食堂・厨房はすべての学校で設置されているが、生物化学実験室 (53%)、講堂 (45%)、IT 室 (73%) は必須とされながら設置率が低い。また、教員住居を備えているのは 67% である。実技演習室を 2 室備える学校は 2 校あるが、そのうち一室は、ICS キリマネでは多目的室として一般教室同等の仕様となっており、ICS ベイラでは歯科専用演習室として使われている。実質的には各校とも 1 室のみで過密な運営を強いられている。

教室については、運営されるクラス数との比率でみると教室数の 2 倍¹⁴を超えるクラスを運営している学校が多く、本プロジェクトと同レベルの ICS 4 校では、隣接する病院及び ISCISA と施設を共用する ICS マプトを除けば、ICS ナンプラが一教室当たり 2.67 クラスと最も過密となっている。更に ICS ナンプラは、メインキャンパス外にある 2 教室を仮設的に利用しており、学生や教員が都度移動を強いられる状況にある。保健省が管轄する IdF の 2013 年時点の施設概要は次表とおりである。

表 1-16 保健人材養成機関の施設基準

基準名	適用	施設最低基準	
		教室	支援施設 (室数・規模)
「保健省人材養成機関の組織と機能に関する基準」による最低基準 (2010 年)	ICS	8 教室以上	実技演習室、生物化学実験室、図書室、コンピューター室、講堂
	CFS	3 教室以上	実技演習室、図書室
	分校	2 教室以上	実技演習室、図書室
「保健省人材養成機関投資計画 (ドラフト)」による優先 6 コースのための標準施設 (2012 年)	ICS	8 教室	実技実習室 (2 室)、生物化学実験室、図書室 (60 人)、コンピューター室、講堂 管理棟、印刷室、教員室、食堂 (150 人)・厨房 男子寮・女子寮 (各 60 人定員) + 継続教育用寮 (20 人)
	CFS	4 教室	

出典: Regulamento de Organização e Funções das Instituições de Formação do MISAU, 2010 及び Plano de Investimentos das Instituições de Formação do MISAU 2013 – 2016 (2nd Draft), 2012

¹⁴ 各コースの開設は半年毎に設定されており、期間もコースにより異なる。また最終学期は基本的に医療機関での実地研修 (スタジオ) となるため、同時に教室を利用するクラスは、これより少なくなる。

表 1-17 既存保健人材養成機関の施設状況

州	養成機関		教育施設						居住施設				2013年クラス数	クラス数/教室	備考	
			教室	実技演習室	生物化学実験室	図書室	IT室	講堂	男子寮	女子寮	食堂・厨房	教員住居				施設基準に適合
カーボ・デルガド	CFS	ペンバ	6	1	0	1	1	1	48	72	1	4	○	10	1.67	
	分校	モトプエス	0	0	0	0	0	0	0	0	0		×	-	-	
ニアサ	CFS	モンボアダプラヤ	1	1	0	1	0	0	25	49	1	3	×	3	3.00	基礎コースのみ
	CFS	リシガ	2	1	0	1	0	0	46	41	1	3	×	5	2.50	
ナンプラ	CFS	クワンバ	2	1	0	1	0	0	24	24	1		×	2	1.00	基礎コースのみ
	ICS	ナンプラ	12	1	1	1	1	0	242	114	1	2	×	32	2.67	講堂なし
	分校	モナホ	1	1	0	1	0	0	20	8	1		×	1	-	基礎コースのみ
ザンベジア	分校	アルア	1	1	0	1	0	0	0	30	1		×	2	-	基礎コースのみ
	ICS	キリマネ	12	2	1	1	1	1	224	224	1	8	○	29	2.42	
	CFS	モカバ	2	1	0	1	0	0	40	20	1	1	×	7	3.50	
テテ	CFS	テテ**	10	1	1	1	1	1	100	55	1		○	23	2.30	2014年昇格
マニカ	CFS	シモイ**	5	1	0	1	1	1	80	48	1		○	18	3.60	2013年昇格
ソファラ	ICS	ベイラ	11	2	1	1	1	0	244	152	1		×	27	2.45	講堂なし
	CFS	ニヤマタンガ	4	1	0	1	1	0	64	64	1	2	○	7	1.75	
イニャンパネ	CFS	イニャンパネ	6	1	1	1	1	1	32	32	1	2	○	NA		
	分校	シク	0	0	0	0	0	0	16	16	0		×	-		
ガザ	CFS	マンガ	5	1	1	1	1	0	68	100	1	10	○	10	2.00	中級以上
	分校	シクンパネ	7	1	1	1	1	0	146	144	1	3	○	NA		
マプト市	ICS	マプト	9	1	1	1	1	1	144	72	1		○	48	5.33	
マプト州	ICS	インフレネ*	15	4	2	1	1	1	152	152	1	4	-	-	-	
整備率% (分校・ICS インフレネを除く)			-	100	53	100	73	40	-	-	100	67	45	-		

* 日本の無償資金協力で2016年にICS マプトを一部分離する形で新設予定。

**CFS から ICS に既に昇格していることを示す。

1-1-3-2 類似施設の運営・維持管理状況

本プロジェクト同レベルの施設である4つのICSのうち、日本の無償資金協力による移転・再編が予定されているICS マプトを除く3校（ICS ナンプラ、ICS キリマネ、ICS ベイラ）の類似施設について本調査で視察を行った。なお、日本の無償資金協力により、ICS キリマネは旧校舎からの全面移転、ICS ナンプラ及びICS ベイラでは女子寮及び教室棟の増築が行われている。

(1) ICS ナンプラ

ナンプラ中央病院南に隣接するブロックの一部を占める本校（分校を除く）に管理棟（管理諸室の他、図書室、教員室）、実験室棟（IT室、実技演習室、生物化学実験室）、教室棟（合計10教室、うち4室は無償資金協力による）、男子寮（2棟）、女子寮（4棟、無償資金協力による）、食堂棟、及び付帯施設が立ち並ぶ。敷地内はほぼ増築の余地なく、約500m離れた旧CFSの施設の一部を2教室と学生寮に転用している。講堂がないため、朝礼等の集会は屋外で行っている。

現在優先 6 コース以外に教員養成、栄養士、心理療法師、理学療法師、医療統計技師、機材出し技師、歯科技師の 7 コースを運営、来期から眼科技師コースを開設するが、特別な機材を必要とする歯科・眼科 2 コースの演習は他機関の設備を借りて実施する。但し、可能な限り校内での演習を増す方向性を示しており、実技演習室に眼球モデル等の機材を配置している。

施設は清掃等も行き届き、清潔な状態で活用されている。生物化学実験室は保健省が標準化を進める仕様（変形実験台、非常シャワーや安全キャビネット設置等の事故対策、BSL-II への対応等）への改築が行われている。他校にも共通するが、教室での授業は旧来の教員との対面配置ではなく、コの字型に机を配置して学生同士が向き合い、中央に設置したプロジェクターを活用した授業形態が多い。このため本プロジェクトでは、開口部にカーテンを設置し照度を落とした環境でのプロジェクターの活用を前提に、教室を設計する必要がある。

(2) ICS ベイラ

メインキャンパスはベイラ中央病院の一角を占め、ベイラ市南側の沿岸に位置する。メインキャンパスに管理棟（管理諸室、図書室、教員室）、教室棟（合計 11 教室、うち 4 室は無償資金協力による）、実験室棟（実技演習室、歯科演習室、生物化学実験室）及び付帯施設があるが、講堂がないため、朝礼等の集会は屋外スペースを利用している。男・女学生寮、食堂・厨房は病院を挟んだ別敷地にあるため、通学生の食堂利用には不便であり、管理上の問題も大きい。

現在優先 6 コース以外に放射線技師、機材出し技師、栄養士、心理療法師、歯科技師の 5 コースを運営、特に歯科技師コースは、長く全国で唯一実施される養成コースであり、専用の演習室も備えている。歯科演習室は中央の歯科治療シミュレーター（治療台＋人体モデル）を囲むようにコの字型にカウンターが設けられ、両側に頭部モデルが 6 体ずつ、合計 12 体設置されて同時に 12 名までの実習が可能である。但し、いずれの機材も 5~10 年を経過して痛みが目立ち、シミュレーターは故障して機能していない。

メインキャンパスの建物は 1969 年の創設以来順次整備されてきたもので、老朽化が目立ち、特に沿岸に位置する立地から塩害による設備機器や金物類の痛みが著しい。また、給水事情が悪く、市水の水圧が低いため揚水ポンプが設置してあるが、長く故障中で給水は井水に頼る状態にある。別敷地の女子寮でも同様の状態で、校内の井戸から手動で水を汲み上げて利用している。なお、施設・設備の保守・運転は、契約ベースで大工・配管工・電気工を雇用して日常的なメンテナンスを行っているが、大規模な故障や不具合は外注にて対処している。

(3) ICS キリマネ

2005 年度に日本の無償資金協力により既存施設の移転として 9 教室・定員 270 人（学生寮定員 200 人）の規模で建設された。キリマネ市街から東北約 10km の立地で、隣接してキリマネ中央病院の建設が進められている。ICS としては計画的に全施設が建設された唯一の学校で、竣工後、第二期工事として「モ」国側資金による増設が行われ、現在は 12 教室・定員 360 人（二部制で 720 人、学生寮定員 400 人）となっている。その他施設として管理棟、教員室棟、特別教室棟（3 棟、実技演習室 2、生物化学実験室 1、多目的室 1）、図書・IT 室棟、食堂・厨房、講堂、教員住宅（連棟式 2 棟、8 戸）が整備されている。

現在優先 6 コース以外には教員養成コースのみの開設で、全国レベルの特別コースを一定数開

設している他 ICS に比べ、地域の需要に重点を置いたコース編成となっている。これには他の 3 つの ICS と異なり、実技演習の可能な適当な医療機関が周囲がなく、既存機関からの非常勤講師の派遣も困難であることも理由になっていると思われる。

建物は増築施設も含めて共通のデザインで建てられており、清掃や手入れが行き届いており維持管理状態も問題はない。インフラについては電力、通信は問題なく供給されているが、給水については供給が不安定で、一日 1 回マニュアルでポンプを起動して高架水槽に揚水、各所に給水しているが、給水量が限られ、通常は校内数カ所にある井戸からハンドポンプで揚水した水を運んで利用している。

1-1-3-3 既存機材の現状と課題

本プロジェクト施設と連携してナンプラ州の保健人材養成を担うこととなる ICS ナンプラにて既存機材の使用状況、維持管理状況の調査を行った。

(1) 実技演習室

実技演習室は 1 室のみである。ベッドは大小合わせて 6 台あり、実習用の全身サイズのマネキンが置かれている。蒸気滅菌器、保育器、回診車等の実習機材が壁際に沿って配置されている。人体模型は演習室内に設置された収納キャビネット内に保管されている。聴診器や血圧計等の小物機材は隣接の倉庫に保管されている。実習は 30 人のクラスを 6 名程度のグループに分けて順次行っている。一般看護師、母子保健看護師、医療技師及び予防医学技師の各コースの使用が多いが、眼科や歯科等の他のコースでも一般看護実習がカリキュラムにあり、実習を行うため、混雑の度合いが増している。先行無償類似案件（以下、「先行案件」）の「保健人材養成機関施設及び機材拡充計画」では、一般看護師コース・母子保健看護師コースを対象に本演習室への機材整備を実施した。整備機材の活用状況に関しては、身長計や診察灯に一部破損が見られたが、概ね保管状態に問題はなく、丁寧に扱われていた。各種マネキンはしっかりと活用されている形跡があり、器具類では特に蒸気滅菌器の活用頻度が高い。

(2) 生物化学演習室

生物化学演習室は 1 室である。2012 年末に改修を行い、実験台と新規機材等が導入された。6 人用の特徴的な実験台が 3 台設置されており最大 18 名の同時実習が可能である。各実験台には電源ソケット・ガスバーナーが装備されている。既存機材は顕微鏡、遠心機、磁気攪拌機、恒温水槽、電子天秤、分光光度計、培養器、電気滅菌器等の基本的な機材が一通り揃っている。顕微鏡（ティーチングスコープ付）1 式が、前方の教員用テーブルに設置されている。先行無償類似案件での本演習室への整備機材はない。マイクロバイオロジーの授業で使用する安全キャビネットがあるが、機材にトラブルがあり使用されていない。当該実習は近隣の病院等で行っている。また改修の際にラボの電気系統に不具合があり、電圧が安定せず、蒸留器、恒温水槽、電子天秤等の機材に故障が発生している。冷蔵庫は納品後にコンプレッサーが改変された形跡があり、容量不足で稼働ができていない。最もよく活用されているのは顕微鏡であり、校外実習先でも顕微鏡が足りないケースがあるため、持ち出し用があればよいとの要望があったが、持ち運びの際に容易に破損することが想定され、整備は難しいと判断される。

(3) 病院実習用バス

現在、稼働しているのは、TOYOTA/ISUZU 社製の 2 台の 30 人乗りバスである。インドの TATA 社製のバスは納品後間もなく故障し現在使用されていない。2013 年と 2014 年の運行表を確認したが、毎年セメスター後半、特に 6 月、11 月及び 12 月に校外実習が集中する傾向があり、一般看護師コース・母子保健看護師コース等は同時に複数クラスが開設されるため、病院実習が集中する期末を中心に空のない運行状況であった。本プロジェクトサイトには、徒歩での移動も可能なナカラポルト郡病院が隣接するが、1 つの医療施設での受け入れ可能な学生数は限られており、遠隔地の医療機関での実習にも支障のないよう配慮が必要である。

1-1-4 開発計画

1-1-4-1 国家上位計画

「モ」国政府は 2014 年 6 月に、2015 年から 2035 年までの長期的な国家開発の方向を示す戦略文書である「国家開発戦略 2015-2035」を採択した。同文書は、基本的には現行の長期の国家ビジョンである“Agenda 2025”を踏まえつつ、様々な戦略アプローチの併存と社会・経済マネジメント間の連携の不足を改善し、より包括的な枠組みの構築を目指すもので、中期の国家開発計画となる「政府 5 か年計画 (PQG)」・「中期財政シナリオ (CFMP)」、また年次計画となる「経済社会計画 (PES)」・「国家予算 (OE)」を含む国家計画システムを包括する経済社会運営のツールを通じて戦略の具体化を図るとしている。従って本年度 (2014 年) が最終年度に当る PQG 他の中期計画は、「国家開発戦略」との一層の連携が求められると考えられる。

内容としては、経済の多角化・競争力の強化に向けた構造改革を通じて包括的な経済社会開発を目指すこれまでの戦略文書の方向性は継承され、そのために必要な 4 つの柱の冒頭に「人的資源の開発」を掲げている。保健分野は開発プロセスにおける重要な要素であり、その中の優先分野として、「保健医療水準の改善」を目標に掲げている。

1-1-4-2 保健セクターの上位計画

(1) 保健分野戦略計画 (Plano Estrategico do Sector Saúde: PESS) 2014-19 年

最新の保健分野の上位計画である保健分野戦略計画 (2014-2019 年) の戦略的目標として、下記の 7 点が掲げられている。

- ・ ①保健サービスのアクセスと利用の拡大
- ・ ②保健サービスの質の向上
- ・ ③保健サービスのアクセスと利用に関する地域間および人口集団間の格差の改善
- ・ ④サービス提供および資源利用における効率向上
- ・ ⑤相互間の尊敬に基づくパートナーシップの強化
- ・ ⑥公共の資産利用における透明性と説明責任の強化
- ・ ⑦「モ」国保健システムの強化

(2) 国家保健人材開発計画 (National Plan for Health Human Resources Development: NPHHRD)

2008-2015 年

保健人材の不足が深刻な問題であることから、保健人材に関わる政策をまとめた NPHHRD が作成されており、以下のように 2015 年までと 2025 年までの 2 段階での保健サービス整備を構想している。

- ・ 2015 年までに人材養成制度と管理能力を大幅に改善し、質を伴う保健制度の拡充を行う
- ・ 2025 年までに中級・上級レベルの人材を急激に増大させる

この実現のため、2015 年までの構想として、以下の 4 つの戦略を定めている。

- ・ ①国家保健サービス (NHS) と標準的枠組みの組織化
- ・ ②NHS の全レベルでのマネジメント能力の向上
- ・ ③NHS スタッフの配属、動機づけ、保持の改善
- ・ ④新卒訓練、卒後訓練、現職訓練のネットワークの拡充

保健省 DRH によれば、2015 年以内に現行の計画の評価を行い、同評価結果に基づき後続計画の策定を予定している。

NPHHRD に定められた目標数に対する国家保健サービス職員数の推移を次表に示す。この数には教育省の管轄の大学や ISCISA で養成される上級レベルの職員や保健人材でない一般職員も含まれている。ただし、この開発計画に掲げられた目標数は、ナカラとインフレーネに 2 つの ICS が開設されることを想定して算出されているため、現状の IdF の人材養成能力を超えており、2015 年の目標値の達成にはかなりの困難を伴うと考えられていた¹⁵が、職員数は、目標値に達していない年もあるものの、順調に増加している。

表 1-18 国家保健サービス職員数推移

職員種類	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
NPHHRD 目標数	-	-	27,087	28,920	30,522	32,932	36,235	39,873	41,856	43,831	45,654
保健人材実績	12,002	13,049	14,539	15,913	17,151	18,587	18,980	20,530	21,514	N/A	N/A
その他職員実績	10,404	12,630	13,773	14,621	15,725	15,920	16,521	17,637	18,891	N/A	N/A
職員数合計実績	22,406	25,679	28,312	30,534	32,876	34,507	35,501	38,167	40,405	N/A	N/A
目標数達成度	-	-	105%	106%	108%	105%	98%	96%	97%	N/A	N/A

出典: NPHHRD (保健省、2006 年), Relatório de Balanço de 9 anos da Direcção de Recursos Humanos 2005-2013 (保健省、2013) をもとに作成¹⁶

次表に示すとおり、現在のところ NPHHRD 2008-15 の主要な目標値に対して順調に推移しており、10 万人あたりの母子保健看護師数および医師・看護師・母子保健看護師の合計数については、2013 年で既に目標値を達成している。

¹⁵ 2011 年保健省 DRH 年次報告書、保健セクターレビュー、及び保健省 DRH 聞き取りによる

¹⁶ 新しい統計資料であるためこのデータを採用しているが、Year Book の保健人材数と乖離がある

表 1-19 国家保健人材開発計画ベースラインおよび目標数(人口 10 万人あたり)

	2000 ベースライン	2008 実績	2013 実績	2015 目標値
国家保健サービス職員	92.25	138.68	162.1	186.21
医師	2.52	4.49	5.6	6.13
看護師	21.25	23.36	26.3	38.56
母子保健看護師	5.35	11.41	41.3	20.74
医師、看護師、母子保健看護師	29.12	39.26	68.6	65.43

出典:2000,2008,2015 年は NPHHRD、2013 年は保健省 DRH 統計(2013)

(3) 人材養成機関のための国家人材養成計画 (Plano Nacional de Formação por Instituição de Formação: PF) 2011-2015 年

PF は NPHHRD に定められた保健人材数目標を達成するための行動計画として、2011～15 年の保健省所轄の中級、基礎レベル人材の養成計画を定めたものである。次表は NPHHRD に定められた保健人材目標数、ならびに PF での同目標を整理したものである。PF は NPHHRD より後に作成されており、ニーズが高い職種については目標値が上方修正されている。

表 1-20 中級・基礎レベル保健人材養成目標数

	[A] 2010 年 人材数	[B] 2015 年 目標値	[C]=[B]-[A] 必要数	[D]=[C]*0.1 損失予測	[E]=[C]+[D] NPHHRD 養成目標数	[F] PF 養成目標数
看護師	5,397	7,618	2,221	222	2,443	2,504
母子保健看護師	4,110	5,740	1,630	163	1,793	2,082
医療技師	3,320	3,583	263	26	289	1,452
予防医学技師	1,285	1,684	399	40	439	925
薬剤師	1,221	2,002	781	78	859	879
臨床検査技師	1,206	1,574	369	37	406	739
小計	16,539	22,201	5,663	566	6,229	8,581
麻酔技師	114	335	221	22	243	219
器械出し技師	183	421	238	24	262	245
その他	1,751	2,680	929	93	1,022	1,369
合計	18,587	25,638	7,051	705	7,756	10,414

出典:PF 2011-15

国の養成目標数にもとづき、IdF ごとのコース運営が計画されており、各 IdF は、原則としてこの計画に従ってコースを開設している。ただし予算状況などにより実施状況は異なってくることである。以下に IdF ごとの卒業生目標数を示す。2011-13 年については卒業生の実績がでているためこれを加えたが、目標数を大きく超えた養成がされている。実際の IdF の学生数は、養成期間中の人材損失が加味され 15%以上多くなる。

表 1-21 養成機関ごとの卒業生目標数および実績

		2011		2012		2013		2014	2015	合計
		目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	目標	目標
北部	CFS リシंगा	0	28	75	77	50	27	50	75	275
	CFS クワンバ	0	0	50	48	0	0	50	50	150
	CFS ペンバ	25	22	200	195	25	32	150	100	500
	CFS モシホ ^ア ア ^ブ ラヤ	25	28	25	21	50	53	0	75	175
	ICS ナンプラ	320	262	350	393	350	400	375	350	1,745
中部	ICS キリマネ	354	383	200	173	250	241	200	375	1,379
	CFS モクバ	25	27	75	84	50	67	50	50	252
	CFS テテ	27	70	100	89	100	168	125	125	525
	CFS シモイオ	60	52	75	85	150	191	75	100	460
	ICS ベイラ	271	283	220	308	275	277	200	325	1,291
	CFS ニヤマトンダ	56	50	75	122	75	118	50	50	306
南部	CFS イニャンバネ	50	79	75	76	175	84	75	175	550
	CFS マシंगा	0	12	100	93	75	64	75	100	350
	CFS シクンバネ	80	88	100	116	100	116	50	200	530
	ICS マプト	351	308	450	523	250	419	350	450	1,851
	IMEPS	0	N/A	0	0	0	0	50	25	75
	合計	1,719	1,692	2,170	2,403	1,975	2,257	1,925	2,625	10,414
	目標達成率		98%		111%		114%			

出典: 目標数は PF、実績数は保健省 DRH 年次報告書

(4) 追加人材養成計画 (Plano de Aceleração da Formação de Técnicos de Saúde: PAF II) 2013-2015 年

上級の医療従事者の養成については、ISCISA が教育省所管であり保健省が管理できないことと、高等教育機関の自治権が大きく養成数を国家が主導しにくいという事情から、次表に示すように NPHRD で掲げた上級専門技師養成の目標達成が困難との見込みとなっている。この事態への対策として、2012 年に中級の医療従事者で代替可能な職種について、追加人材養成 (PAF II) が計画された。医療従事者 (中級以上の保健人材) 養成の重要性は一層高まっている。

前項の PF と同様に、学校ごとの養成計画がされており、PF での職種別目標数に PAFII での目標数を前表に加えたものが現行の保健人材の養成計画となっている。具体的には、59 コース 1475 人の追加養成による卒業生は 2014 年終わりからとなるため、前表の 2014 年および 2015 年の目標数に加算される。

表 1-22 上級レベル技師の不足

	[A]	[B]	[C]=[B]-[A]	[D]	[E]=[D]-[C]
	2010 年 実数	2015 年 目標*	養成必要数	2011-15 年 養成予測数	不足数
看護師	107	1,835	1,728	125	-1,603
母子保健看護師	23	211	188	24	-164
医療技師	859	1,106	247	125	-122
予防医学技師	4	19	15	8	-7
薬剤師	48	0	-	100	-
臨床検査技師	20	6	-	50	-
麻酔技師	11	0	-	5	-
合計	1,072	3,177	2,178	437	-1,896

表 1-23 PAFII での追加養成数

養成レベル	養成コース（予定卒業整数）	合計
中級	看護師 24 コース（600 人）、母子保健看護師 5 コース（125 人）、麻酔技師 1 コース（25 人）、機材出し技師 1 コース（25 人）、医療技師 7 コース（175 人）、薬剤師 6 コース（150 人）、臨床検査技師 2 コース（50 人）、栄養士 4 コース（100 人） 計 1,250 人	1,475 人
基礎	看護師 5 コース（125 人）、医療技師補助 4 コース（100 人） 計 225 人	

出典:PAFII

1-1-4-3 2016 年以降の保健人材需要予測について

公式文書では 2016 年以降の保健人材需要予測およびこれに基づいた人材養成計画数は確認できない。このため間接的に確認できる資料から 2016 年以降も中長期的に保健人材の需要を確認する。

(1) 人材養成の長期目標値

国の長期的な目標値が存在しない。現行の NPHHRD は保健人材の質の向上と数の増化という方向性は示してはいるものの、設定された期間以上の具体的な指針とはなっていない。ただし、医師、看護師、母子保健看護師の人口に対する割合が人口 10 万人あたり 230 人という WHO 奨励値が随所で引用されており、これが便宜的に長期目標のように扱われている。しかし 2013 年の全国平均で依然 68.6 人と低く、ナンプラ州では 53.1 人とこれを下回っている¹⁷。保健省への聞き取りでは WHO 推奨値の 230 人と「モ」国の現状とに乖離が大きく、この 230 人を数値目標とした計画は時期尚早とのことであった。

(2) PESS2014-2019 に記載された人材需要および養成計画

PESS 2014-2019 に以下の記述があり、今後の中級レベル人材の需要および養成数の伸びが確認できる。

- ・ 現行の人材開発計画により 2013 年から 2015 年までに輩出される予定の 85% が中級レベルであり、中級レベルの人材養成の優先性が更に強化される。
- ・ 現行の人材開発計画における養成校卒業者は年間 2,000 名を超えるが、WHO が推奨する最低限の保健人材数レベルの達成には遥かに及ばない。現在の養成ペースを維持した場合、今後も国は最低限のニーズにも対応できない状況にある。
- ・ 保健人材不足の解消のため、中級・上級レベルの人材の新規人材養成の更なる拡充が検討されるべきである。

また、PESS2014-2019 で計画されているプログラムや診療サービスを実現するために必要な職種別の年間診療時間 (A) を算出し、これと規定の就労日数と人材数から割り出される可能年間診療時間 (B) を照らし合わせ、 $A \div B$ の計算により職員の稼働率の推移を示したものが次表である。100% を超える場合過剰労働となり、プログラム実施に影響がでる。ただし、試算に関わった保健省アドバイザーによれば、この試算ではサービスを担当する職種を国際基準に近く設定しているが、「モ」国では現実的には医師が行う仕事を中級レベルの人材が行うことが多いため、

¹⁷ 保健省 DRH 統計（保健省, 2013）

現実的には医師の稼働率を同職種の中級職に置き換えて読む必要があるとのことである。例えば、産婦人科、上級母子保健看護師が行うべき仕事を母子保健看護師が行っているため、この2職種の稼働率はあわせて判断する必要がある。

表 1-24 職員稼働率試算

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
一般医	187%	181%	163%	150%	150%	151%
その他専門医	608%	629%	519%	447%	448%	451%
産婦人科、上級母子保健看護師	827%	824%	806%	821%	819%	819%
初級～中級母子保健看護師	91%	90%	90%	88%	87%	86%
看護師（初級～中級・上級）	124%	122%	115%	110%	110%	109%
X線技師	1,159%	N/A	2,549%	1,901%	1,897%	1,940%

出典: PESS 2014-2019 および保健省 DRH 提出資料から調査団作成

(3) 人材需要予測

公式文書で確認できない医療人材養成計画及び需要予測を下記の方法で確認した。

1) 標準配置数から試算

① 「モ」国全体を対象とした試算

保健省により改訂が検討されている1次・2次の医療施設での保健人材の標準配置数を基に算定された、2013年における全国の1次・2次の医療施設（3次・4次は含まない）での必要保健人材数は24,831人にのぼり、2013年の「モ」国の全保健人材数の21,514人¹⁸をもってしても満たすことができないことから、医療施設での保健人材の標準配置数の改訂を行う上で、保健人材の養成規模の拡大は必要不可欠な状況と判断される。さらに既存の3次・4次の医療施設での保健人材の標準配置の見直しや、現在建設が予定される主要都市での3次医療施設（ナンプラ州病院、ベイラ州病院）及び建設中の4次医療施設（キリマネ中央病院）での保健人材の新規の配置を考慮すると、その状況はより強まると判断される。

また、保健省は、改訂が検討される医療施設に標準配置される保健人材を、主に中級以上の保健人材で構成することを目指しており、これまで標準配置で必要とされた職種の基礎レベルの保健人材（看護師補助・母子保健看護補助を除く）約3,100人を含む、4,500人程¹⁹の初級・基礎レベルの保健人材を適切に再配置するために、今後は新規の医療従事者養成コースとは別に、保健人材の昇級コースの開設需要が高まると考えられる。

¹⁸ 保健省 DRH (2014), '保健省年次報告書' 2013年時点の専門保健人材は21,514人

¹⁹ 同上、レベル別内訳は、初級：1,293人、基礎：8,295人、中級：9,705人、上級：2,221人

表 1-25 全国の1次、2次施設の必要保健人材数の試算

職種レベル	標準配置が求められる保健人材の職種		1,2次施設での必要人数計	職種別人材数 (全国：2013年)	不足数		
上級		上級看護師	432	326	106	1,586	
		上級薬剤師	43	100	-57		
		上級栄養士	43	44	-1		
		上級医療事務技師	6	106	-100		
		上級母子保健看護師	1,008	16	992		
		上級小児看護師	646		646		
中級	本プロジェクトでの養成対象II職種	優先6職種	母子保健看護師	4,042	1596	2,446	8,541
			看護師	3,161	2533	628	
			薬剤師	1,902	801	1,101	
			臨床検査技師	1,724	822	902	
			医療技師	2,676	1560	1,116	
			予防医学技師	1,589	824	765	
		歯科技師	766	147	619		
		栄養士	86	48	38		
		心理療法士	1,442	175	1,302		
		理学療法師	86	205	-119		
		放射線技師	135	208	-73		
			医療事務技師	6	195	-189	
			麻酔技師	172	171	1	
	外科技師		129	4	125		
	機材出し技師		172	232	-60		
	眼科技師		86	112	-26		
	基礎		(看護師補助)	2,255	2951	-696	
			(母子保健看護補助)	2,224	2079	145	
			(薬剤師補助)	-	465	-465	
(臨床検査技師補助)			-	506	-506		
(予防医学技師補助)			-	678	-678		
(歯科技師補助)			-	83	-83		
(医療技師補助)			-	1363	-1,363		
(放射線技師補助)			-	16	-16		
		合計	24,831	基礎レベルの保健人材を再配置した場合の不足数計	6,465		
備考：							
<ul style="list-style-type: none"> ・ 不足数が比較的少ない栄養士に関しては、保健省 DRH への聞き取り調査で、医療機関以外に中学校、教員養成校等の教育機関での栄養管理や健康管理指導の需要があることを確認した。 ・ 理学療法師、放射線技師は、本検討結果で過剰となる数値を示しているが、専門性の高い診療科目を扱う3次、4次施設での需要が想定されること。また前表で示す X 線技師の稼働率からも専門性の高い人材は需要を満たしていないと推察される。 							

② ナンプラ州を対象とした検討

現在、保健省では各レベルの医療機関の標準配置数の改訂、現在は1、2次医療機関についてのみ数値検討が進められている。検討される標準配置数と、今後ナンプラ州における2015年までの医療機関の増加数を勘案し、医師を除く保健人材の必要数を試算した。

表 1-26 ナンプラ州内の施設数から必要医療従事者数の試算

医療機関		2012年	2015年	必要保健人材数 /施設 (2002)	保健人材配置数 /施設 (改定ドラフト)	必要保健人材 増加数/施設	2015年までに必要 な保健人材数	保健人材数 (2013)	2013年～2015年ま での医療施設増加	2013年～2015年ま での施設増加分のみ に必要な医療人材数		
		既存	予定							必要人員 /施設	必要人数	
1	1次	PS	37	29	3	*3	0	87		-4	3	-12
2		CSU C	14	14	24	32	8	448		0	32	0
3		CSU B	8	9	24	32	8	288		1	32	32
4		CSU A	5	5	24	32	8	160		0	32	0
5		CSR II	102	121	2	8	6	968		15	8	120
6		CSR I	33	33	10	42	32	1,386		0	42	0
7	2次	CS Mental	1	1	24	32	8	32		0	32	0
8		H. District	4	5	58	99	41	495		1	99	99
9		H. Regional	3	3	58	99	41	297		0	99	0
10		H. Geral	1	1	58	124	66	124		0	124	0
11	4次	H. Central	1	1	**541	**541	0	541		0	541	0
12	—	***H. Militar	1	1								
合計			210	223			4,826	3,255	13			239
必要増加数							1,571			内、施設増加に伴う分		239
備考： * 今後 PS は、CSR もしくは CSU に格上げを予定しているため、PS の必要人材数/施設は改定ドラフトには示されていない。このため 2002 年に設定された数値を記載 ** ナンプラ中央病院 の保健人材数は 2013 年次報告書より *** 軍病院は詳細が不明なため、試算からは除外した。												

出典:保健省提出資料から調査団作成

検討の結果、ナンプラ州内で 2015 年において、約 1,600 人の保健人材が不足し、その内 2013 年から 2015 年の 3 年間ににおける医療施設の建設及びヘルスポストからのヘルスセンターへの昇格に伴う必要な保健人材数は約 240 人となる。施設建設及び改修は、北部地域に集中する傾向²⁰があり、ナンプラ州 DPS 計画協力課では、2016 年～2019 年までの投資計画で年間 8 件の施設建設若しくは改修を見込んでおり、同計画に伴う保健人材の配置に継続的な需要が見込まれる。

2) 人口増加、人材損失率から推測

人口増加から求められる保健人材数を、保健人材統計、統計局の人口予測、現状と同等の人材損失率（2008-13 年の平均 2.53%）を使用し、2025 年までの必要人材養成数を試算した。この試算での保健人材は、すべての事務職及び上級職を除いた保健省管轄機関で養成される中級以下の保健人材とした。また現在実施中の養成コースから想定される 2016 年の新規採用者数を基準に、2017 年以降について、以下 2 つのシナリオを適用した。

シナリオ 1: 人口増加および人材損失に対応し、2016 年の対人口比保健人材数を維持する。

人口増加に呼応し、求められる新規保健人材数は毎年増加し、基準年の対人口比保健人材数（10 万人あたり 92）の維持に、2025 年次において 1480 人の新規保健人材の採用が必要となる。

²⁰ 2013 年の施設建設改修計画では、北部地域の 3 州（カホ・テルガド、ニア、ナンプラ）で 44 件、全体の計画数 71 件の 62% に及ぶ。

表 1-27 2016 年の対人口比保健人材数の維持に求められる保健人材数の試算

	2007	2016 基準年	2019	2022	2025
保健人材数/人口 10 万人（上級除く）	66	92	92	92	92
人口予測 ²¹	20,632,434	26,420,000	28,570,000	30,820,000	31,590,000
保健人材数（上級除く）	13,656	24,416	26,284	28,354	30,507
基準値維持のために必要な新規採用数	-	-	1,319	1,399	1,480

出典：（人口）：統計局(INE), 2007-12 Yearbook, 2008-25 HP <http://www.ine.gov.mz>、（保健人材数）2007：保健省（2013）, Relatório de balanço de 9 anos da direção de recursos humanos

シナリオ 2：2007 年から 2016 年までの対人口比保健人材数の増加ペース（9 年間で 10 万人あたり 66 から 92 に増加）を今後も継続し、2025 年までの 9 年間で同指標を 118 まで増加させる。

表 1-28 現在の増加ペースを維持するのに必要な新規保健人材採用数

	2007	2016 基準年	2019	2022	2025
人口予測	20,632,434	26,420,000	28,570,000	30,820,000	31,590,000
保健人材数（上級除く）	13,656	24,416	29,717	34,625	39,170
人口 10 万あたり保健人材数（上級除く）	66	92	104	112	118
2025 年の目標値達成のために必要な新規採用数	-	-	2,430	2,430	2,430

表 1-29 新規保健人材採用数 2,000 人を維持した際の人口 10 万人当たりの保健人材数

	2007	2016 基準年	2019	2022	2025
人口予測	20,632,434	26,420,000	28,570,000	30,820,000	31,590,000
保健人材数（上級除く）	13,656	24,416	28,459	32,203	35,669
人口 10 万あたり保健人材数（上級除く）	66	92	100	104	108

出典：同上

上記の保健人材数には、看護師・母子保健看護師以外も含んでいるため、WHO 推奨値（人口 10 万人当たりの医師・看護師・母子保健看護師数 230 人）と直接的な比較はできないが、各種医療従事者を含んだ人材数をもってしても WHO 推奨値に遥かに及ばない状況にある。直近の過去 2 年間（2012～2013 年）は、2,000 人超の規模で新規保健人材を採用しているが、この年間採用数 2,000 人を 2025 年まで維持した場合でも同指標は 108 までの上昇しか見込めず、これは過去 9 年間の 6 割程の成長ペース（2007-2016 の 9 年間で 10 万人あたり 26 増加したのに比べ、2006-2015 の 9 年間で 16 増加）となる。成長ペースを維持するためには、毎年 2,430 人の新規保健人材の採用が必要と試算される。

上記の試算結果は、養成コース卒業後の新規保健人材の採用数であるため、IdF への入学時から採用時までの損失率（約 15%）と、養成コースの卒業生数には現職の保健人材を対象に実施される昇級コースの終了生が含まれることを考慮すると、求められる保健人材の養成規模は試算結果の数値より 3 割程増加する。このため上記指標の現状維持には約 2,000 人、また上記指標の改善ペースの維持には 3,000 人強の人材養成規模が必要となるため、当面は規模を拡大し、新規の保健人材養成に取り組む必要があると推察される。

²¹出典：

²² 新規及び昇級コースの卒業生数：2011 年 1,697 人、2012 年 2,412 人、2013 年 2,257 人、平均 2,122 人、また、2014 年に関しては、損失率 14%を見込み、2,843 人（ICS ナンプラ卒業生 330 人を含む）と保健省は試算している。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

前出の「1-1-1 現状と課題」のとおり、「モ」国は1992年の内戦終結以降、各種保健指標はこの20年間で大きく改善した。しかし国際的基準と比較すると今なお保健指標は低位で推移しており、改善度合いのばらつきや保健医療状況は地域間（南部・中部・北部、及び都市部と農村部）・人口グループ間の大きな格差等に対し、更なる改善が必要である。保健指標の改善には国民保健サービスのアクセス拡大と質の向上が必須であるが、適切な技術をもつ保健人材の不足が障害であると指摘されている。保健人材は、医師、看護師、母子保健看護師数は10万人あたり68.6人（2013年）となったが、依然としてWHOが奨励する人口10万人あたり230人（世界保健報告、2006年）のレベルを達成するにはほど遠く、人材養成の規模と質の改善は僅々の課題であるが、以下のような状況を抱えている。

- 保健省は、保健サービスの質改善のため各医療施設に配置する各種保健人材を主に中級以上の人材で構成するとともに標準配置数を拡大する方針であるが、年率約2.5%の人口増加に対応すべく、現状の保健人材数/人口比率を維持するのみに年間約1,500人の保健人材の新規採用が必要となるが、保健人材の新規採用数は、2011年から2013年の平均で約2,100人に止まっており、保健サービスの質の改善は限定的である。
- 全国に16存在するIdFのうち、主に中級レベルの人材を養成するICSは、主要6都市（マプト、ベイラ、ナンプラ、キリマネ、シモイオ、テテ）に存在する。これらICSでは、既に二部制で養成コースを実施しているが、中でも本プロジェクトサイトが位置する「モ」国北部地域（ナンプラ州、カーボ・デルガド州、ニアサ州）には、ナンプラ州のICSナンプラが存在するのみであるため、同校では全国の保健人材の養成需要にくわえ北部地域での需要に対応すべく適正なコース実施数を超過したコース運営を強いられている。

こうした状況を踏まえ、「モ」国政府は、「モ」国における戦略計画及び人材開発計画に掲げる中級レベルの保健人材の養成に関する目標達成のために、我が国に対してナンプラ州ナカラ市に新規医療従事者養成学校の建設及び機材の整備に係る無償資金協力を要請した。

1-3 我が国の援助動向²³

我が国の「モ」国に対する援助は、1975年の災害緊急援助から始まり、1992年の内戦終結後の1990年代は、同国の経済発展の促進の観点から無償資金協力および技術協力を中心とした援助が実施された。無償資金協力では、食糧援助および食糧増産援助の他、水供給分野、保健・医療分野、運輸分野などでの援助を実施し、技術協力では保健・医療、農林水産業、インフラ、人的資源等の分野で研修員受け入れや開発調査を中心とする援助を実施した。また、2006年には同国に対して初めての円借款を供与した。2013年度までの累計実績は政府貸付等34.72百万ドル、無償資金協力943.71百万ドル、技術協力191.49百万ドル、合計で1,169.93百万ドルにのぼる。

我が国の同国への政府開発援助（Official Development Assistance: ODA）の基本方針には、「モ」国の貧困削減活動計画を踏まえ、高い潜在力を発揮して持続可能な経済成長を実現しつつ、貧困

²³ 本節の記述は、外務省「政府開発援助(O DA)国別データブック2014」を参考にしている。

削減ができるよう、(ア) 回廊開発を含む地域経済活性化、(イ) 人間開発、(ウ) 防災、気候変動対策の 3 分野への支援を重点的に展開していくこととしている。本プロジェクトに関する (イ) 人間開発については、世界で最下位層に低迷する人間開発指数の改善およびミレニアム開発目標達成をめざし、保健サービスおよび基礎教育へのアクセス改善のための支援、給水施設の整備を通じた安全な水へのアクセス拡充のための支援を行うとしている。

近年の同国保健分野へ援助活動としては、保健省人材養成局への技術協力、無償資金協力、青年海外協力隊(保健隊員)の派遣が実施されている。近年の保健分野での技術協力と無償資金協力の主なプロジェクトは次表の通りである。

表 1-30 我が国の技術協力の実績(保健分野)

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
技術協力プロジェクト	2005-2008年度	保健人材養成機関能力強化プロジェクト	保健人材養成機関における養成教育を標準化
	2006-2009年度	テテ州拡大予防接種計画実施体制強化プロジェクト	拡大予防接種計画カバー率と質向上のため、予防接種サービス内容の向上、情報システムの改善、巡回サービス改善、コールドチェーンの整備、州・郡保健局の監督能力強化活動を実施
	2007-2010年度	ソファアラ州におけるエイズ啓発のための情報教育コミュニケーション活動強化プロジェクト	ソファアラ州の若者のエイズ感染予防行動の変化、エイズ感染者に対する差別的態度の緩和を目的とした情報教育コミュニケーション活動の実施
	2011-2015年度	保健人材養成機関教員能力強化プロジェクト	優先 6 コースのカリキュラム、シラバスの標準化、教員研修と教員の質の継続的管理(モニタリング評価、統一試験の導入、等)
	2011-2014年度	ガザ州エイズ対策委員会能力強化プロジェクト	成人 HIV 感染率の最も高いガザ州のエイズ対策委員会の調整、コミュニケーション、モニタリング・評価能力の強化
専門家派遣	2009-2011年度	保健人材育成アドバイザー	保健人材養成機関で使用される教材の質向上のため教材作成と関係する技術的・人的能力向上の強化、実習室の活用促進
研修員受入	2013-2015年度	国別研修 医療従事者学校教員指導力強化	医療従事者養成学校教員及び実習指導者の教授能力強化のための研修

出典：JICA ホームページをもとに作成

表 1-31 我が国の無償資金協力の実績(保健分野)

実施年度	案件名	供与限度額	概要
2004年度	キリマネ医療従事者養成学校整備計画	9.26 億円	教室、演習実習施設、管理諸施設、講堂、学生寮及び職員宿舎の施設建設及び機材の整備
2006年度	マラリア対策計画	4.49 億円	北部・中部 5 州の妊産婦、5 歳未満児童を対象に 121 万人分の蚊帳を配布
2007年度	保健人材養成機関施設及び機材拡充計画(詳細設計)	0.48 億円	5 つの保健人材養成機関の教室・演習室及び学生寮、12 の養成機関の実習機材等を整備する計画の詳細設計
2008年度	保健人材養成機関施設及び機材拡充計画	10.45 億円	5 つの保健人材養成機関の教室・演習室及び寮、また 12 の養成機関の実習機材等の整備
2012年度	マプト市医療従事者養成学校建設計画(詳細設計)	0.84 億円	マプト市における医療従事者養成学校と教育用機材を整備する計画の詳細設計
2013年度	マプト市医療従事者養成学校建設計画	18.46 億円	マプト市における医療従事者養成学校の建設と教育用機材の整備

出典：JICA ホームページをもとに作成

1-4 他ドナーの援助動向

1-4-1 「モ」国における他ドナー援助の枠組み

「モ」国はサブ・サハラ・アフリカにおいて援助協調が最も進んだ国の一つである。保健、教育等の各分野においてセクター・ワイド・アプローチ（SWAp）型支援が実施されており、保健分野でもテーマ別の定期会合を開催し、政府・ドナー間の協調が計られている。また政府の政策に沿った支出が可能な一般財政支援のためのコモンファンド（PROSAUDE）が設けられている。優先度の高い保健人材育成についても予算確保の一助となっており、これまでも保健人材増加に伴う国の人件費予算が不足した場合はここから支払われている。一般財政支援に加えプロジェクト支援や州保健局や IdF への直接支援も多く、特に HIV/AIDS 関連の支援額が大きい。

1-4-2 人材育成分野の主要ドナー

人材育成を支援するドナーは、定期会合を通じ情報共有、調整、協力を行い、活動の重複が無いようにしている。これまでデンマーク政府支援のコンサルタントが中心となり人材育成政策の策定とモニタリングを支援してきたが、2012年に中断されたために政策モニタリング機能が低下し、管理データの所在も不明となったため、保健省 DRH 新規教育部にモニタリング担当チームを2013年に再編成した。人材育成支援分野には政策、新規教育、継続教育、管理職の育成などのサブ分野があるが、本プロジェクトに関係の深い新規教育の主なドナーは次表のとおりである。新規教育への支援は、主に複数もしくは全体の養成機関を対象とした技術援助（カリキュラム改訂など）と、養成コースを指定した運営費の支援である。

表 1-32 他ドナー国・国際機関による援助実績（保健人材養成分野）

実施年度	機関名	案件名	金額 (単位：千 US\$)	援助 形態	概要
2000年度- 現在	コモンフ アンド	PROSAUDE	102,768(2011) 84,021(2012) 80,563(2013)	無償	保健コモンファンドによる財政支援。ここから既存の保健人材養成機関への運営資金の一部を拠出。
2010-2015 年度	イタリア 政府	人的資源開発支援	7,000	無償	マプト及びゾファアラ州の人材養成機関の施設修復、機材・授業法支援等
2011-2015 年度	ベルギー 開発機構	公的保健セクターにおける人的資源訓練・管理支援	6,000	無償	保健分野人材管理能力強化の支援。研修、保健システムの構築、機材支援、IT強化など。
2012-2015 年度	ヨーロッ パ連合	保健省組織支援：人材管理・病院管理分野開発支援	2,172	無償	病院管理技師のカリキュラム改訂、コース開始支援、教員研修を支援。
2010-2014 年度	カナダ国 国際開発庁	保健再生のための訓練プログラム	6,000	無償	保健人材養成機関の CFS マシニングに対し、コース実施、モニタリング支援、寮建設等。
2009-2014 年度	Jhpiego	人的資源開発強化	7,000	無償	看護師および母子保健看護師養成コースカリキュラムの改訂、同訓練、統一試験の開始、機材供与等
2006-2013 年度	I-Tech	保健人材養成機関強化	4,086	無償	医療技師養成コースのカリキュラムの改訂及び訓練の実施。

PROSAUDE: Fundo de Apoio ao Sector de Saúde 保健セクターコモンファンド、 Jhpiego: ジョンズホプキンス大学のプログラム、 I-Tech: International Training & Education Center for Health、ワシントン大学、カリフォルニア大学によるプログラム

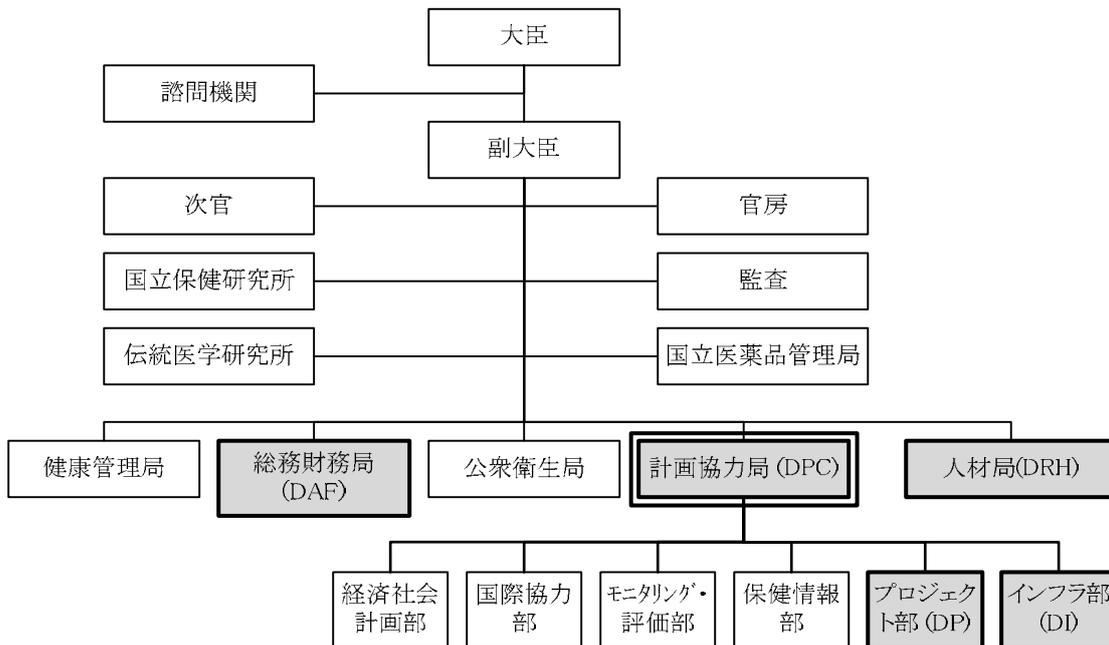
第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの責任機関は保健省である。実施機関は同省計画協力局（以下、「DPC」）であり、DRH がカリキュラムや運営面での助言、また同省総務財務局（以下、「DAF」）の免税手続き等の協力を得て、事業全体の調整と推進を担う。DPC は保健省の施設建設プロジェクト全般の手続きを所管しており、許認可手続きや敷地整備、インフラ引き込み、門扉の建設は同局のインフラ部（以下、「DPC/DI」）が実施する。スタッフに技術者が在籍するが、プロジェクトごとに外部のコンサルタントに監理を委託する体制をとっている。DPC はこれまでの先行案件である「キリマネ医療従事者養成学校整備計画」、「保健人材養成機関施設及び機材拡充計画」、また現在施設の施工段階にある「マプト市医療従事者養成学校建設計画」においても日本のコンサルタントと協働し各種手続きや先方負担工事を実施しており、本プロジェクトの実施は十分可能と判断される。



プロジェクト実施後の協力対象施設・機材の運営・維持管理は新設 ICS の運営組織が行う。新設 ICS の人員体制は次表のように、常勤教師 48 名を含む 100 人からなる。

地方分権政策の一環から、マプト市に存在する既存 ICS マプト、また現在建設が進められて

いる ICS インフレーネを除く IdF14 校（ICS 5 校²⁴、CFS 9 校）は、既に州政府・郡政府へ移管されており、新設の ICS についてもナンブラ州への移管が予定されている。移管後、施設の日常的な維持管理、軽微な修繕はナンブラ州 DPS が担うが、施設及び機材の所有者は依然として保健省であり、大規模な改修や増築は同省が実施する。また新設 ICS に配属される教職員は国家保健サービス職員として保健省人事下にあり所属に本質的な変更はない。また保健省 DPC 及び DRH から、これまで州政府に移管された IdF の移管後の運営に支障がないことを確認した。

表 2-1 新設 ICS の組織

職位	職員数		備考 根拠を記載
	ICS ナンプラ	新設 ICS	
管理職	3	3	
校長	1	1	
副校長（教務担当）	1	1	
副校長（事務担当）	1	1	
教務管理部門	48	48	
常勤教員	48	48	ICS ナンプラ同数、また 12 教室で 12 コースを実施した際の科目教員数、科コースダイレクターは科目教員のうち 1 名が兼任することを想定。
非常勤教員	(87)	TBD	受け持つ授業数により変動する非常勤教員数は、職員としてはカウントしない。
事務管理部門	27	20	
図書館	4	4	ICS ナンプラ同数、IT 管理も含む
人事、総務	8	4	ICS インフレーネ同数
会計、財務	5	4	ICS インフレーネ同数
調達全般、購入、入札	5	4	ICS インフレーネ同数
学生課	5	4	ICS インフレーネ同数、但し教務担当も含む
サービス部門	27	29	
ドライバー	4	4	ICS ナンプラ同数
キッチンスタッフ	11	8	ICS インフレーネ同数
補助	5	8	ICS インフレーネ同数
庭師	2	2	ICS ナンプラ同数
警備	2	3	3 交代を想定
ラボ管理担当	2	2	ICS ナンプラ同数
学生寮、営繕	1	2	男女各 1 名
合計	105	100	

備考：ICS インフレーネはマプト市医療従事者養成学校建設計画で現在建設中。

本表は、保健省 DRH への確認に基づき調査団が作成

2-1-2 財政・予算

2-1-2-1 国家予算

「モ」国経済は、大規模な天然資源開発と大規模なインフラ整備プロジェクトが牽引して、内戦終結以来、6～8%の好調な経済成長を維持している。一時二桁を超えていた物価上昇も一桁台で安定した動きを見せており、2014 年の大統領選挙を受け流動化の兆しが見えていた政治状況

²⁴ CFS Tete 及び CFS Chimoio は CFS より ICS に昇格したため、ICS Beira、ICS Quelimane、ICS Nampula と合わせて算入

も表面的には着落きを取戻している。「モ」国国家予算は好調な経済状況を受けて毎年順調に増加し、2014年までの5カ年で、名目で約2.5倍、年平均29%の増加となっている。

税を主体とした国内歳入の伸びが5カ年で3.3倍と予算の拡大に大きく貢献しており、かつて50%を超えていた外部資金の割合は3割台に下がっている。加えて外国資金の内訳を見ると、贈与が横ばいないしは減少しているのに代わって借款の増加が目立ち、国家財政を援助資金に頼る状態からの緩やかな脱却の兆しを感じられる。

表 2-2 「モ」国の国家予算の推移(単位:千 Mt)

	2009年 予算	2010年 予算	2011年 補正予算	2012年 予算	2013年 予算	2014年 予算
予算額 (対前年比)	98,142,089 (110.3%)	117,977,226 (120.2%)	141,757,226 (120.2%)	163,035,400 (115.0%)	174,954,956 (107.3%)	240,891,432 (137.7%)
歳入						
内部歳入	46,506,345	65,960,584	81,776,617	98,688,070	117,535,231	153,086,680
外部歳入 (割合)	51,635,745 (52.6%)	52,016,642 (44.1%)	59,980,608 (42.3%)	64,347,330 (39.5%)	57,419,725 (32.8%)	87,804,752 (36.4%)
贈与	36,671,579	33,775,963	35,284,516	34,718,555	19,810,662	30,401,909
借款	14,964,166	18,240,679	24,696,092	29,628,775	37,609,064	57,402,843
歳出						
運営支出	50,689,476	62,172,178	77,005,523	97,517,637	106,429,927	140,121,597
投資支出	47,452,613	55,805,048	64,751,702	65,517,764	68,525,029	100,769,835
内部資金	13,446,575	20,790,589	20,581,718	24,260,986	29,880,326	42,490,280
外部資金	34,006,038	35,014,459	44,169,984	41,256,778	38,644,703	58,279,555

出典：国家予算書 2009～2014

2-1-2-2 保健省予算

保健省が管轄する保健予算は PARPA（貧困削減行動計画）の中で国家開発における優先分野として位置づけられ、重点的な予算配分がなされている。保健省予算は中央予算（中央行政機関及びマプト中央病院）と州予算（州保健局及び州医療機関）とに分けられ、IdFの運営予算は地方分権化に伴い、人件費も含めて州予算に移行している。財源的には国家予算（国内資金）、ドナーからの一般財政支援である PROSAUDE 資金、及び医薬品予算から構成されるが、ドナー支援のうち保健省管理外の予算も、年度によって変動はあるものの大きな割合を占める。過去3年の PROSAUDE 拠出国と額は次表のとおり、80～103 百万 US ドル程度と政府がこれを計画的に利用できる一定規模の重要な財源と考えられる。保健人材増員に伴う人件費増加分も一部ここから支払われているが、保健省 DRH からは、2015 年度の支援にあたりプールファンドからの人件費への支出負担に対し複数のドナーからは援助疲れの意見が表明されていることを確認した。また拠出内訳を見ると、2010年に15あった拠出機関が2013年には9機関にまで減少しており、欧州通貨危機の影響でヨーロッパ数か国が支援を中止したことによる減額をカナダが補った形である。2010年には最大拠出支出国であったアイルランドの割合が2割強だったのに対し、2012、2013年のカナダの拠出額は全体の約4割に及んでおり、一国の負担が大きく財源としての安定性を減じている。

表 2-3 PROSAUDE 拠出機関および金額(2010-2013 年) (単位千 USドル)

ドナー	2010 年		2011 年		2012 年		2013 年	
カナダ	8,698	10.1%	35,251	34.2%	34,198	40.7%	32,184	39.9%
ベルギー	2,739	3.2%	2,644	2.6%			1,200	1.5%
デンマーク	6,584	7.7%	7,078	6.9%			5,173	6.4%
フランス	4,082	4.8%					400	0.5%
国連人口基金	500	0.6%	500	0.5%	500	0.6%		
オランダ	9,525	11.1%	9,255	9.0%	10,811	12.9%	9,600	11.9%
アイルランド	18,491	21.6%	17,848	17.4%	18,243	21.7%	14,400	17.9%
英国	11,336	13.2%	10,899	10.6%	11,078	13.2%	10,887	13.5%
スイス	3,543	4.1%	5,137	5.0%	4,839	5.8%	5,519	6.9%
国連児童基金	1,200	1.4%	1,200	1.2%	1,200	1.4%	1,200	1.5%
フィンランド	4,899	5.7%						
欧州連合	8,265	9.6%	7,933	7.7%				
スペイン	4,082	4.8%	3,966	3.9%	2,027	2.4%		
カタルーニャ政府	672	0.8%						
イタリア	1,089	1.3%	1,058	1.0%	1,124	1.3%		
合計	85,706	100.0%	102,768	100.0%	84,021	100.0%	80,563	100.0%

出典：保健セクター予算執行報告（保健省、2010 年、2011 年、2012 年、2013 年）

次表に示す保健分野予算の 3 カ年の推移を見ると、国内資金が主に充当されている経常支出が保健省予算のほぼ 3 割を占め、2010 年から 2013 年の 3 カ年で 1.5 倍とほぼ予算額に見合った増加となっている。一方で PROSAUDE 予算は減額傾向にあり、税収を中心とした好調な歳入増を反映してドナー資金への高い依存度の改善が期待される。

表 2-4 「モ」国保健省の予算執行額内訳、推移(単位:千 Mt)

費目	2011 年		2012 年		2013 年	
	執行額	構成比	執行額	構成比	執行額	構成比
経常支出 (国内資金)	2,980,573	32.2%	3,581,610	33.2%	4,391,099	29.3%
経常支出 (中央)	1,117,414	(12.1%)	1,383,245	(12.8%)	1,759,178	(11.7%)
経常支出 (州)	1,863,159	(20.1%)	2,198,365	(20.4%)	2,631,921	(17.5%)
投資支出 (国内資金)	282,875	3.1%	577,930	5.4%	1,174,784	7.8%
投資支出 (中央)	116,126	(1.3%)	277,776	(2.6%)	830,143	(5.5%)
投資支出 (州)	166,750	(1.8%)	300,154	(2.8%)	344,642	(2.3%)
医薬品 (政府予算/Prosaúde/他)	3,909,904	42.2%	4,949,398	45.9%	7,783,049	51.8%
投資支出 (国外資金) Prosaúde	2,085,029	22.5%	1,671,854	15.5%	1,662,746	11.1%
Prosaúde (中央)	1,008,931	(10.9%)	710,210	(6.6%)	575,755	(3.8%)
Prosaúde (州)	1,076,098	(11.6%)	961,644	(8.9%)	1,086,990	(7.2%)
保健省直轄の予算額	9,258,381	100.0%	10,780,792	100.0%	15,011,678	100.0%
投資支出 (国外資金) 他財源	963,173		5,546,135		13,320,469	
保健分野合計	10,221,555		16,326,927		28,332,147	

出典：保健セクター予算執行報告 2011 年、2012 年、2013 年

2-1-2-3 ICS ナンプラの予算

下表に示す ICS ナンプラの年間予算の中で、ドナーからの直接予算が 2013 年には 44%と約半分に至っている。ドナーの支援により実施される養成コース数が、南部の IdF では開催コースの

20～30%に止まるのに対し、ICS ナンプラにおいては 60%と 2014 年前期開設の全 25 コース中、15 コースに及んでいることから、この予算構成の特徴が理解できる。

予算執行において ICS ナンプラの裁量が大きい国内資金は、経常費のみで投資予算は確認できない。経常費の約 80%は、人件費に充てられており、サービス・物品には約 12%が割り当てられている。施設・機材等の日常の維持管理、軽微な修理に係る費用は、このサービス・物品の費目から捻出していることを ICS ナンプラでの聞き取り調査により確認した。

表 2-5 過去 3 年間の ICS ナンプラの予算(当初または実質)ならびに執行額(単位: 千 Mt)

	2011 年			2012 年			2013 年		
	予算	執行額	構成比	予算	執行額	構成比	予算	執行額	構成比
国内資金合計	25,047	25,533	(52%)	28,559	25,651	(53%)	35,424	30,436	(49%)
経常予算	25,047	25,533		28,559	25,651		35,424	30,436	
投資予算	-	-		-	-		-	-	
財政支援合計	8,603	8,603	(18%)	10,028	3,455	(7%)	4,348	4,348	(7%)
PROSAUDE	8,603	8,603		10,028	3,455		4,348	4,348	
直接支援合計	16,832	15,102	(31%)	19,333	19,284	(40%)	33,484	27,632	(44%)
ドナー支援他	16,832	15,102		19,333	19,284		33,484	27,632	
総額	50,482	49,238	(100%)	57,920	48,390	(100%)	73,256	62,416	(100%)

出典：ICS ナンプラ年次報告書 2011～2013 年版

2-1-3 技術水準

プロジェクトの実施機関である保健省 DPC は 6 部から構成され、このうち担当部署は DPC/DI となり、建築家・エンジニアなど工学系の技師 12 名のほか、法務と税務、経済担当者 3 名を擁する。DPC/DI はこれまでに多くの建築プロジェクトをドナー支援に基づき実施しており、十分な経験とノウハウを蓄積している。先行案件でも実施機関としての役割を問題なく果しており、本プロジェクトで期待される技術的事項についても技術レベルに問題は無く、支障なくその役割を果すことが可能と判断される。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 立地、アクセス及び周辺地域

計画サイトはナカラ市中心部から東へ約 3.3km、ナカラ国際空港から南へ約 5.5km に位置し、2010 年末に完工したナカラポルト郡病院の敷地の北側約 1/3 の区画である。ナカラ～ナンプラ間の幹線となる国道 8 号線からサイトまでの約 1.7km のアクセス路は未舗装であるが、敷地東側の前面道路は、計画地北端までは病院建設時に整備され、幅員、路面状況に問題は無く、近々に舗装が予定されているとのことである。市内には資機材調達での利用が想定されるナカラ港があり、また州都ナンプラへは国道 8 号線で接続されており、約 220 km (約 3.0 時間) の距離である。

計画サイトの位置するエリアは海面から 100m ほど上った段上のエリアで、標高は空港で 125m である。海岸からは、約 3.3km 離れており塩害地域には当たらないが、錆に対する十分な注意が必要である。

2-2-1-2 所有権

本プロジェクトサイトは、ナカラポルト郡病院の敷地の北側、約 1/3 の区画にあたり、所有権は保健省にある。本プロジェクトによる ICS の新設に係る土地使用許可書 (DUAT) もナカラ市役所から取得済みである。

2-2-1-3 都市計画

都市計画に係る建築制限については所管するナカラ市建設・都市計画部でのヒアリングにより、以下を確認した。

- ・ 計画サイトは病院建設時に病院敷地と一体で開発されたもので、サイト内での都市計画道路等の整備計画はない。
- ・ 敷地が面する東側道路には道路境界からの建物外壁面のセットバック距離は設定されていない。現在の境界塀の位置は将来の拡張余地を含んで決定されたものである。

また、計画サイトはナカラ国際空港着陸帯のほぼ延長上に位置していることから、建築物の高さ制限等の規制の有無をモザンビーク空港公社 (マプト) で確認したところ、飛行場周辺の制限表面は空港ごとに設定されるものであるが、計画サイトは滑走路南端から南約 5km にあって進入方向の直下で、空港当局が制限を課す範囲にあたることから高層での施設計画は避ける。

(1) 給水

周辺地区は給水公社 (FIPAG) による給水網で給水されており、敷地西側道路及び東側道路路側帯に一般給水管が敷設されている。これらとは別に病院へは東側道路東側に敷設された専用管 (管径 110mm) を敷地南東端の受水槽に引込んで給水を行っている。FIPAG との協議の結果、本施設は病院同様に保健省施設であることから、この専用管から分岐してサイト東南端の受水槽へ引込む計画に問題はないことを確認した。但し、現在病院への給水はボールタップの故障により、病院からの連絡を受けて FIPAG 側のバルブを開閉している。このため専用管からの給水にはボールタップの修理が前提となるが、保健省インフラ部との協議を通じ、同病院の責務において修繕されることを確認した。なお、FIPAG によると専用管による給水量は 60 m³/h あり 50 mm の分岐管による給水ならば問題なしとのことである。

尚、1970 年に建設されたナカラダムが、ナカラを中心とした地域の給水事情と将来需要を考慮し、これまでの約 3 倍の浄水量 (7,200→25,000 m³/日) の確保のため、改修工事が行われており、2013 年 3 月完成予定であったが、導管敷設工事の遅延により給水量拡大は限定的な状態にあるが、近い将来、より安定した給水が見込まれる。

(2) 排水

サイト周辺には公共下水網は整備されておらず、隣接する病院では浄化槽を通した処理水を貯留槽に溜めて汲み取り処理 (民間業者に委託) をしている。排水処理方式については特段の基準はないとのことであった。本プロジェクトでは地中浸透による敷地内処理が基本とするが、土質の浸透性能は十分に確保できることを地質調査結果から確認した。

(3) 電力

計画サイト南に隣接するナカラポルト郡病院敷地南端まで、敷地東側道路及び病院南側道路に沿って 33kV の中高圧線が架空で設置され、引込み柱を介して病院電気室まで引込まれている。本プロジェクトでは、この中高圧線を東側道路に沿って架空で延伸し、サイト東南端で敷地内に引込むこととなる。

(4) 通信

敷地東側道路に沿って南側から病院まで、地中埋設にて光ファイバーケーブルが設置されている。病院はこれを電話及びネットワーク通信（インターネット、Gov-Net、e-SISTAFE）に利用しており、本プロジェクトでも埋設された光ファイバーケーブルを延伸し、敷地内サーバー室に引込んで同様のシステムで利用することとなる。

2-2-2 自然条件

2-2-2-1 サイト内と周辺の状況

敷地は現在未利用で、ナカラポルト郡病院の管理下にある。敷地内部は、現在は未利用の状態で、背の低い草木が密生している。ところどころに 5m を超える高木が点在する。敷地南西端では病院のごみ焼却場からの焼却灰が、数年にわたり投棄されており、未焼却の薬瓶や容器類を含む医療廃棄物も散乱している。また、敷地は病院施工時の倉庫や作業所、労務宿舍、トイレ等の建物が半壊の状態が存在している。更に、敷地中央を東西に横切る形で低圧架空線が通っており、病院北東端の旧施工会社事務所（現在は未使用）と東側道路を横断した敷地の病院関係施設（入院患者付添者用施設）及び周辺民家に給電している。

2-2-2-2 敷地測量

敷地の位置は南緯 25° 51'、東経 32° 34'、敷地形状は南から北に向かって狭くなる台形状で東西方向約 161m～110m、南北方向約 200m、面積は約 2.6ha である。南南西から北北東へ緩やかに下る土地で所々に若干の起伏があるが、施設建設に問題のない敷地と判断される。敷地の南側はナカラポルト郡病院に接し、東側は病院へのアプローチとなる幹線道路（幅員約 16m、敷地後退分を含む）に面している。敷地西側及び北側は周辺民家との間に小道が続いているが、小道と塀の間は降雨時の水道となっており、土壌が削られてワジ（涸れ沢）状になっている。

2-2-2-3 地質調査

建物の基礎設計のため、以下の要領でボーリング調査ならびに浸透性試験を行った。（試験結果は巻末に添付する。）

試験結果から計画サイトの土質はシルト混じりの砂質土で GL-1.0m-1.5m では N 値が 10~20 程度で中位の硬さであり、2 階建て施設の建設に杭などのよる地質改良の必要はないと判断される。但し同地質から、吸水飽和による透水係数の低下による水はけへの影響を考慮する必要がある。

表 2-6 地質調査の仕様表

ボーリング	5本×深さ 15m
試験位置	想定される建物位置を平均的にカバーするよう 5カ所のポイントを設定した。
標準貫入試験	各孔 1.5m おきに実施。
ラボ試験	5孔から採取した試料（各孔 3カ所）の含水量、比重、粒度分布、アターバーグ限界を実施。試験方法は各 ASTM による。
浸透性試験	敷地内の 2 地点で実施。BS 6297 2007 に準じる。

2-2-2-4 気象条件

「モ」国は南緯 13～27 度の間で南北約 2,500km に亘る国土を有し、気候は概ね北部は熱帯モンスーン気候、南部は亜熱帯半乾燥気候と区分される。一年は雨期と乾期に分かれ、平均気温は雨期で 22～31℃、乾期は 13～23℃で、沿岸部及びザンベジヤ川流域で高温傾向にある。年間降雨量は北部で 1,000～1,400mm であるが、南下するに連れて減少し、南部の内陸部では 400mm 程度となる。

計画サイトが位置するナカラ市は熱帯モンスーン気候に属する。月間平均気温は最高が 31.2℃、最低は 17.3℃で、年間を通じて気温の変化が小さく、日較差の大きい気候である。首都マプトと比べると平均で 1℃ほど高温となる。11 月から 4 月が雨期、5 月から 10 月が乾期となり、雨期を中心に年間 800mm 程の降雨がある。

表 2-7 気象データ(ナカラ・マプト)

都市	気象指標	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		単位	雨期				乾期				雨期			
ナカラ	平均気温	℃	26.3	26.1	26.2	25.6	24.4	23.2	22.9	23	23.8	25.2	26.2	26.4
	平均最低気温	℃	21.5	21.2	21.3	20.5	18.8	17.7	17.3	17.5	18.2	19.8	21.1	21.6
	平均最高気温	℃	31.2	31.1	31.1	30.7	30.1	28.8	28.5	28.6	29.5	30.6	31.2	31.2
	平均降雨量	mm	196	184	167	69	14	17	10	10	7	8	36	125
マプト	平均気温	℃	26	26.3	25.1	23.6	21.2	19.1	18.6	19.8	21.4	22.9	24	25.3
	平均最低気温	℃	21.6	21.7	20.5	18.6	15.3	12.9	12.4	13.8	15.9	17.7	19.3	20.6
	平均最高気温	℃	30.5	30.9	29.8	28.7	27.1	25.3	24.8	25.9	27	28.1	28.8	30
	平均降雨量	mm	159	132	91	54	28	17	19	15	37	62	74	87

出典：Climate-Data.org

2-2-2-5 自然災害

サイト調査時の聞き取りでは、計画サイトでは地震やサイクロン、洪水等の自然災害による被災記録はない。一方、ナカラ市を含むモザンビーク沿岸部はサイクロンの来襲をしばしば受けており、1994 年 3 月のサイクロン Nadia は豪雨と暴風でナカラ港の港湾施設にも大きな被害を与え、直接の被害だけで死者 240 人を数えている。サイクロンによる被害はその後もしばしば発生していることから、計画に当っては特に強風による屋根の破損等に対して十分な留意が必要である。

表 2-8 ナンプラ州に被害をもたらした主なサイクロン

日付	種別	名称	被災地域	被害規模
1994年3月	暴風・豪雨(熱帯サイクロン)	Nadia	Nampula-Sofala 沿岸部	死者 240 人、被害額 \$ 20 百万
2000年4月	暴風(熱帯サイクロン)	Hudah	Angoche, Moma, 他	死者 1 人、被災 304 人
2004年1月	暴風(熱帯サイクロン)	Elita	Memba, Nacala, 他	被災 500 人
2008年3月	暴風(熱帯サイクロン)	Jokwe	Mossuril, Nacala, 他	死者 9 人、被災 2 万人

出典：EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database 他より作成

2-2-3 環境社会配慮

2-2-3-1 環境影響評価に係る「モ」国側の制度・手続き

「モ」国では国家環境政策 (Política Nacional do Ambiente, Resolution No. 5/95, of 03 August) 及び環境法 (Law 20/97, of 01 October) に基づき環境影響評価規則 (Decree 45/2004 of 29 September) が策定され、これに従って環境に影響を及ぼす可能性のある活動に対する事前承認手続きが定められている。同規則では、全ての開発プロジェクトを対象に事前スクリーニングを行い、環境に与える影響の規模・範囲等を基準に3つのカテゴリーに分類し、EIA 実施の要否が決定される制度となっている。各カテゴリーの概要は以下の通りである。

- ・ カテゴリーA：環境への深刻な又は大規模な影響が予想される活動であり、EIA (Estudo de Impacto Ambiental) の完全実施が必要となる。
- ・ カテゴリーB：カテゴリーA に比べて環境への負の影響が限定的であり、比較的簡易な内容の EAS (簡易環境評価：Estudo Ambiental Simplificado) の実施が求められる。
- ・ カテゴリーC：環境への負の影響が無い、ほとんど無い活動で、EIA、EAS の実施は免除され、適切な環境管理の基準として事業実施段階で遵守すべき項目が示される。

これまで無償資金協力により実施された類似の施設建設ではスクリーニングによってカテゴリーC との評価を得ており、本プロジェクトも自然環境及び社会環境に与える影響は限定的であり、同様の評価になると想定される。

「モ」国の EIA に係る許認可は環境問題調整省 (Ministério da Terra, Ambiente e Desenvolvimento Rural：以下、「MITADER」) が所管し、中央レベルに EIA 局 (Direcção Nacional de EIA)、州レベルに州環境問題調整局 (以下、「DPCA」) を置いて EIA プロセス全般を担当している。カテゴリーA と判定された案件については中央レベルの管轄となるが、それ以外はサイトの位置する州の DPCA が管轄し、最初の手続きとなる事前スクリーニングの申請から許可証明書の発行までを担当する。また、保健省の行うプロジェクトについては DI もしくは DPS が申請者として EIA に係る全手続きを行う。本プロジェクトでは DI の指示の下、ナンプラ州 DPS が取得することとなる。

2-2-3-2 本プロジェクトでの環境社会配慮事項及び対策

本プロジェクトは、ナカラポルト郡病院により管理される同病院の敷地の約 1/3 の区画に、複数の教育用及び居住用建物から成る ICS を建設するものである。同敷地は、生態学的あるいは

文化的な保護区域等に設定されない、ナカラ市の都市計画地域内に位置し、同敷地での本プロジェクト実施に係る開発認可を既にナカラ市から得ている。サイトは塀で囲まれ、住居や耕作地もない未利用の状態管理されており、住民や農地の移転は発生しない。地形は緩い勾配をもつが、施設建設にあたり大規模な地形の改変はない。しかし施設建設時及び施設供用期間における隣接する病院を含む敷地内外への環境的及び社会的な影響は否めない。それらに対して本プロジェクトでは、「モ」国の環境基準等の遵守とともに、望ましくない影響を可能な限り低減するよう以下の配慮を行う。

- ・ 施設の多くを2階建てとし、また建物相互の距離を必要最小限とし、建設範囲をコンパクトに抑える。
- ・ 現状の地形条件を最大限活かした施設配置とすることを原則に、土地造成や整地範囲が極力少なくなるよう、可能な限り勾配に沿って建物の計画レベルを設定する。
- ・ 雨水排水処理は、表土流出を抑えるため、建物周りに雨水排水溝を設け、北北東方向に傾斜する地形を活かし、水下側に設ける雨水浸透池に雨水を集水し場内での浸透処理を基本とし、処理しきれない水量のみ場外放流とする。
- ・ 文化、宗教上の生活習慣等に配慮し、全便房にハンドシャワーを設置する。

上記の通り、想定される環境や社会への望ましくない影響が、最小限あるいはほとんどないと考えられるため、本プロジェクトは独立行政法人 国際協力機構（以下、「JICA」）環境社会配慮ガイドラインのカテゴリーCに分類される。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

「モ」国政府は「貧困削減行動計画」の中で2014年に貧困率を42%に削減することを目標に、人間・社会開発を3つの中心課題の一つとして位置付け、保健省では「国家保健人材開発計画」を通じ保健サービスを担う保健人材の量と質の確保を目指している。人材養成の機会提供を検討する際に、その阻害要因を排除する観点として、インクルージョン、ジェンダーの視点が求められている。このため本プロジェクトでは、以下に配慮し計画検討を行う。

- ・ 女子の就学阻害要因を排除するため、適切な施設環境の整備と、男子・女子均等の学生寮、衛生設備や更衣室を整備する。
- ・ 障がいのある学生の就学阻害要因を排除するため、主要な施設機能をGF（日本での1階）部分に集中配置すること、またスロープにより段差を解消したバリアフリーの環境を整備する。

3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 上位目標とプロジェクト目標

「モ」国の保健分野では、IdFによる保健人材養成数の不足が国家保健サービスの拡大、向上の大きな障害であると指摘されてきており、国をあげての保健人材養成の結果、2005年から2013年の9年間で保健人材数は約2倍となり、人口10万人あたりの医療者、看護師、母子保健看護師数は2013年に68.6人となり、2015年目標値の65人を達成した²⁵。しかしWHOが奨励する人口10万人あたり230人（医師、看護師、母子保健看護師）にはほど遠く、今後も継続的な保健人材養成に必要なキャパシティ拡充が必要と考えられる。

本プロジェクト対象のICSはナンプラ州では2校目の計画となるが、ナンプラ州が位置する北部地域の隣接州であるカーボ・デルガド州、ニアサ州にはICSが存在せず、現在のところ整備計画もない。このため人口増加の激しい北部地域において唯一のICSであるICSナンプラでは、州内及び北部地域の人材養成需要に対応すべく適正なコース実施数を超過してのコース運営を強いられている。

これらを背景とし、本プロジェクトでは「医療従事者数の増加により「モ」国における保健医療サービスが改善する」ことを上位目標とし、新規医療人材の養成機会の拡大を図るため、「ナンプラ州ナカラに中級人材養成に必要な機能を整備するため、施設建設と機材供与を行う」ことを目標とする。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上位目標に基づき、人口増加が激しく、主要な保健指数が全国平均を下回るナンプラ州のナカラにおいて、新たなICSの施設建設と機材整備を行うものである。施設規模は12教室（360名、2部制で720名）とし、開校当初は1部制で新規医療人材養成のみを実施し、運営が安定した後、2部制に移行することでコース科目とコース実施数を増加し、更なる養成規模の拡大を図る計画である。開設予定の養成コースは、ナカラポルト郡病院及び近隣医療施設での演習及び実習が可能な看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医学技師、臨床検査技師、薬剤師の優先6コースと心理療法士、栄養士、理学療法士、放射線技師、歯科技師の専門性の高い5コース、計11コースを予定している。特に本プロジェクトで整備される歯科演習室は、北部地域のIdFでは唯一の施設となり、同コース実施の中核的役割を担うことが期待される。また多様なコース運営にくわえ、最大で年間300人程²⁶の新規医療人材を輩出することが可能となることから、本プロジェクトで新たなICSが整備されることにより、ナンプラ州を含む北部地域での新規中級医療人材の養成規模の拡充と、ICSナンプラでの過密な養成コースの開設状況の緩和を通じた、人材養成の質の向上が期待される。

²⁵ 保健省DRH(2014)‘2013年次報告書’

²⁶ 2部制720人の学生、平均2年の養成コース実施期間、約15%の損失率から、年間約300人の卒業生を輩出可能と算出。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

本プロジェクトでは、最終的に確認された「モ」国の要請内容を基本に、現地調査で合意された選定基準を満たし、かつ「医療従事者数の増加により「モ」国における保健医療サービスが改善する。」という上位目標に照らし、協力の必要性が客観的データから確認できるコンポーネントとその規模を協力対象とする。また、協力コンポーネントの選定は、ICS の運営と各コースカリキュラムの実施に不可欠な施設と機材を優先し、その他の要請施設については、必要性が確認された場合は、必要最小限の範囲を協力内容に含める方針とする。施設・機材の仕様は「モ」国の標準的な内容を基本に、利用実態と更なるコスト縮減の観点から見直しを行い設定する。

3-2-1-2 協力対象サイト

サイトは、北北東方向に約 2%の緩やかな勾配をもつ約 2.6ha と本プロジェクトで想定される施設規模に対し大規模な拡張の余地はないが、施設計画が可能な広さを有している。これら敷地条件を踏まえ、施設は複層階（2 階建）で構成しコンパクトに配置することで、将来的な施設増築の余地を確保する方針とする。

3-2-1-3 施設規模（計画教室数）

保健人材養成の今後の需要及び、新設される ICS と ICS ナンプラとの機能分担を考慮し、上位目標に資する効果的な施設規模を設定する方針とする。また算定された施設規模での運営に持続性を確保するため、運営にあたる教職員の配置、また運営予算の規模の妥当性を確認する。

3-2-1-4 協力対象コンポーネントの選定・優先基準

本計画施設は、施設運営上、特に養成コースのカリキュラム実施上不可欠と判断される施設内容、施設構成を検討する方針とする。保健省との協議を通じ、施設コンポーネントの要請内容とその優先順位について確認し合意した。また施設整備の優先度の判定基準は以下のとおりである。

- 優先度 A：保健人材養成機関の整備基準²⁷に規定され、類似施設でも整備され、施設運営の基幹をなす施設及びその数量
- 優先度 B：保健人材養成機関の整備基準に規定され、優先度 A の基幹的な施設に加え、施設運営上、若しくは医療人材の養成需要から整備されることが望ましい施設及びその数量。また優先度 B の中でも上位目標への寄与が高く、その整備の重要性が高いと保健省と合意した施設を優先度 B+とする。
- 優先度 C：施設運営上、整備されることが望ましい施設であるが、上位目標に直接的な裨益が少ないと判断される施設及びその数量

²⁷ 保健省 (2009), 'Regulamento de Organização e Funções das Instituições de Formação do MISAU'

表 3-1 施設コンポーネントの要請内容

優先度	コンポーネント	数量	定員		根拠
A	教室	8	30	プロジェクター付	整備基準の規定上の最低限の数値
B+	教室	4	30	プロジェクター付	ICS の標準的な教室数までの追加分
A	事務室棟	1	32		ICS インフレネ同等、(2012 年、ICS ナンプラ事務員 28 名、支援職員 40 名から適正規模と判断)
A	教員室棟	1	60		ICS インフレネ同等、(ICS ナンプラの常勤 48 名、非常勤講師 87 人からも過剰でない)
A	生物化学演習室	2	15		入替制でクラス定員の半数 15 名が同時使用可能 (6 人掛ラボテーブル/室 x3 台のため実質定員は 18 人)
A	実技演習室	2	30		整備基準で 2 室と規定される。定員は、クラス定員同数
A	歯科演習室	1	30		クラス定員同数/室、北部地域で歯科技師コースを実施可能な施設が整備された ICS はなく、需要も高い
A	図書室	1	45		1 クラス定員 30 人と同時に、他 15 人が利用可能
A	PC 室	1	30		クラス定員同数/室
A	食堂	1	180		施設定員 360 人の 2 回転 (760 人の 4 回転)
B	講堂	1	240		入学式を想定し、ICS インフレネでは、施設定員の約 2/3 の規模を想定している。同想定に基づき、施設定員を最大 8 コース分の 240 人に設定
A	学生寮 (女子)	1	96	8 人/室	定員：8 教室の 40%の半数を想定
B	〃	1	48	8 人/室	教室数に応じた増加分
A	学生寮 (男子)	1	96	8 人/室	定員：8 教室の 40%の半数を想定
B	〃	1	48	8 人/室	教室数に応じた増加分
B	教員住居	4	-		ICS インフレネ同等、地方部のため需要は相対的に高い
C	車庫				供与されるバス台数に応じる
A	施設の設定				トイレ、給水排水設備、防火消火設備、電気、通信設備、空調換気設備

備考：B の中でも養成に直接裨益する教室を一番高い優先度に設定する。次に講堂。追加の居住施設は基本的先方が対応する方針とする。

3-2-1-5 自然環境条件に対する方針

(1) 気象条件への対応

サイトが位置するナカラは熱帯モンスーン気候に属する。月間平均気温は最高が 31.2℃、最低は 17.3℃で、年間を通じて気温の変化は小さいが、日較差の大きい気候である。首都マプトと比べると平均で 1℃ほど高温となる。11 月から 4 月が雨期、5 月から 10 月が乾期となり、雨期を中心に年間 800mm 程の降雨がある。

本プロジェクトでは、上記の気象条件に対し、以下の方針で施設計画を行う。

- ・ 軒の出や庇により日射や降雨から室内環境を守る計画とする。
- ・ 維持管理費の低減に留意し、高温が続く雨期を考慮し最小限の空調機や天井扇等の機械設備を計画する。

(2) 自然災害への対応

サイトでの聞き取り調査では、同地での地震やサイクロン、洪水等の被災記録はない。一方、ナカラ市を含むモザンビーク沿岸部は、しばしばサイクロンの来襲を受けており、1994年3月のサイクロン Nadia は豪雨と暴風でナカラ港の港湾施設にも大きな被害を与え、死者 240 人を数える。サイクロンによる被害はその後もしばしば発生していることから、本プロジェクトでは以下の方針で施設計画を行う。

- ・ 「モ」国建築基準に従い適切な風荷重を考慮した設計を行う。
- ・ 雨期の強い降雨に対して、開渠の設置等を含め、サイトの雨水排水処理を計画する。

(3) 立地条件への対応

サイトはナカラポルト郡病院の管理下にあり、サイト全体は境界塀で囲われ、病院とはメッシュフェンスで区切られている。境界塀は構造的にもデザイン的にも連続性が保たれており、部分的な補修と入口部分の改修により、本プロジェクトでの活用が望まれる。同工事区分については、先方負担事項とすることを基本とする。

- ・ 既存の境界塀はそのまま活用する方針とし、工事用出入口等の現状復旧に係る先方への負担を低減するため、塀の撤去範囲を最小化する。
- ・ 周辺への配慮として、土工事の際、隣接する病院を含むサイト周辺への土埃の飛散防止のため散水を行う。また騒音を発する建機の利用は限定的であるが、早朝、夜間における騒音を発する建機の利用は控える。

(4) 地形・地盤条件への対応

サイトの地形は、北北東方向に 2%程の勾配を有している。地質は、支持地盤と想定する 1.0m 以深の層は概ねシルト混じりの砂質土である。これらの地形・地盤条件に対して、以下の方針で施設計画を行う。

- ・ 建物方位や動線、施設間の機能的関連性を踏まえつつ、既存の地形条件をできるだけ活かした施設配置、建物床レベルの設定を行う。また高低差を利用した効率的な雨水排水計画を行う。
- ・ 地質調査の結果を十分に考慮し、安全性を確保するとともに、コスト縮減の観点から、可能な限り施工量を抑制した構造計画を検討する。

3-2-1-6 社会経済条件に対する方針

「モ」国は 1992 年の内戦終結以降、安定した国内政治状況を背景に、近年は名目で年 6% を超える高い経済成長を維持している。一方、急速な経済発展と燃料や一次産品の国際価格高騰に伴う物価上昇や、都市と農村あるいは地域間の格差拡大等、経済成長の負の側面の増大が懸念される。盗難等の一般犯罪も頻発しており、工事中の資機材盗難の予防措置や機材を設置する諸室の防犯対策は必須である。また、既存 IdF では警備員を雇用し 24 時間体制の警備を行っており、本プロジェクト施設でも同対応が必要となる。これら状況に対して、以下の対策を講じる。

- ・ サイト境界塀は、既に整備されているものの工事中の資機材の盗難を防ぐため、工区内への立ち入りを制限する仮囲いの設置や警備員の配置等、適切な対応を計画する。
- ・ 警備員常駐のための守衛所をサイトへのメインエントランス脇に設置する。
- ・ 機器類が設置され防犯性能が要求される諸室の開口部（窓・扉）には鉄格子を、サイト内の要所には防犯灯を設置するなどの防犯措置を計画する。さらに必要に応じサイト境界塀に有刺鉄線の設置を先方負担で計画する。

3-2-1-7 環境社会配慮に対する方針

本プロジェクトは「モ」国の環境関連法規で規定されるカテゴリーC（環境への負の影響が無いか、ほとんど無い活動）に該当し、EIA、EASの実施は免除されると想定されるが、適切な環境管理の実施を目的に事業実施段階で遵守すべき項目がMITADERより示される。本プロジェクトでは同項目の遵守にくわえ、近年の環境社会配慮への意識の高まりに対応すべく、前章「環境社会配慮」で記載の通り懸念される負の影響への対策を建築計画の中で検討する。また実施段階で講じる対策を入札図書に記載する方針とする。

3-2-1-8 建設事情に対する方針

(1) 許認可、建築基準等

「モ」国では建設行政を所管する公共事業住宅水源省（Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos: MOPHRH）が建設及び建築・設備に係る様々な基準を発行している他、構造設計については旧ポルトガル基準、材料規格については主な輸入元の基準（南アフリカ基準：以下、「SANS」）が広く準用されている。計画許可に関しては、公共施設の建設にあたり施主から管轄機関に図面等を提出して計画許可を得る必要がある。本プロジェクトでは管轄機関がナカラ市役所で、申請機関が公共医療施設の全般を管理するDIとなることから、実質的にはDIが技術面のチェックを行う体制にある。本プロジェクトでは保健省DPC及びDIに基本プロジェクトの確認を得つつ設計を進め、プロジェクト許可申請時の後戻りを回避するとともに現地基準への適応を図る方針とする。さらに必要に応じて南アフリカや日本の建築基準による検証を行い、建築の基本性能と安全性が確保されるよう設計を行う。

(2) 建設事情・調達事情

サイトが位置するナカラは、内陸部のテテ及びマラウイへと続くナカラ回廊の始点にあたるナンプラ州の主要都市であり、現在港湾、空港、鉄道、道路を初めとするインフラ整備が進められている。技術者の調達は、全国展開する大手建設企業やコンサルティング会社の中には、州都ナンプラに支社を構えるものも多いが要員は限られ、北部地域での大型プロジェクトの実施には、マプトから人材を派遣して対応するのが一般的である。本プロジェクトの資材調達は、仮設資材及び設備資機材の一部を本邦調達とする以外は、現地調達を基本とする。現地調達の多くは、約2,150km離れた首都マプトからの調達となるが、調達手段は主に陸送となり、雨期や治安上の通行難や燃料費高騰に伴う輸送費の上昇等、コスト面・工期面のリスクが存在する。このため施工

計画では、それらを十分に考慮した工期と概算コストを設定する。

(3) 現地施工業者の活用に係る方針

本プロジェクトは、一般無償資金協力として本邦施工会社が「モ」国の施工会社を活用し実施されることになる。「モ」国では公共工事に係る施工業者は公共事業住宅水源省に登録し、「Alvara」と呼ばれる建設業許可を得る必要がある。登録は請負可能金額に応じて7段階に分かれ、最上位の7aクラスには約100社が登録されている。保健省が実施する大規模な医療関連施設建設の多くはこれら7aクラスの企業が受注しており、施工品質、施工管理体制、資機材・労務調達能力等に問題はない。但し、類似案件での施工品質、施工能力、財務力を十分に精査の上、施工業者を選定・活用し、工事を効率的に進める方針とする。

(4) 家具専門業者の活用に係る方針

「モ」国には、実績を有する大手サプライヤーがマプト市やマトラ市周辺に複数存在している。南アフリカを中心とした第三国製品（既製品）の輸入調達の他、自社で生産を行う専門業者も数社あり、一般事務、教室家具の多くはそれら業者が生産、供給を行っている。他案件での納入実績から本プロジェクトでの家具調達に問題はないと判断されるが、全体工期を見据えた調達能力、製作能力及び財務力を十分に精査し、家具専門業者を選定・活用する方針とする。

3-2-1-9 運営・維持管理に係る方針

「モ」国 IdF の運営・維持管理は DPS の指導・監督の下、各機関により実施される。運営・維持管理に係る予算は、州を通じて配賦される予算の内、人件費を除いた運営経費から捻出されるため潤沢ではない。このため本プロジェクト施設は、維持管理に特殊技術を要さない現地標準の工法・仕様を採用し、運営・維持管理に係る負担を抑制するとともに、堅牢で維持管理が容易な施設計画とする。また、設備等は特殊な操作・運用指導等を必要とせず、メンテナンス担当が容易に管理・運転が可能な計画とする。

本プロジェクト施設は、ナンプラ州 DPS の指導・監督の下、新たに設立される運営組織により運営・維持管理される。既存の ICS ナンプラでは、メンテナンス担当を1名配置し修繕を行っているが、大きな破損による建築、電気及び機械の修理は DPS が対応する。DPS 内には外部委託事業者の活用を含め、メンテナンスに対応する体制が構築されている。本プロジェクト施設に関しても同様の対応が想定され、メンテナンス担当（学生寮・営繕）として職員2名の配置が予定されている。

機材については、日常的な簡易なメンテナンスは ICS の機材担当技術者が行うが、対応できない場合は、DPS の医療機器担当技術者がメンテナンスを行う。但し、DPS の技術者では対応ができない場合や、パーツ交換などが必要な場合は、保健省とメンテナンス契約を結ぶ民間の医療機器取扱代理店からの技術者が対処する。

3-2-1-10施設・機材の品質設定に係る方針

施設の仕様は先行案件である ICS インフレーネ（以下、「ICSI」）に準じるものとし、機能性、経済性、維持管理のしやすさ等の観点から主要部位を比較検討し、ICS として必要な機能と耐久性を確保した仕様とする。

演習機材は、使用方法も簡易で、必要最低限の機能に限定した機材とし、特殊な用途や高度な機能を有する機材、また銘柄指定を必要とする機材は選定しない。自動電圧安定器（以下、「AVR」）の設置は、電圧変動の影響を受け易い機材について計画を行う。PC、コピー機、印刷機等は、機材に付属する計画とし、PC については、停電時の作業データ保護のため、AVR 機能付の無停電電源装置（UPS）を付属する。また、歯科実習室に設置される歯科治療ユニット、及びファントムヘッドユニットは台数が多くなるため、建築設備として施設から当該機器への電力供給回路に AVR を設置する。

3-2-1-11工期に係る方針

本プロジェクトはナカラでの ICS の建設であり、多様な機能を含むパッケージでの施設建設となり、総床面積は約 8,400 m²となる。施設は、鋼製フレームを採用する講堂及び食堂を除き RC ラーメン構造、木製小屋組みという現地で標準的な架構形式を基本に構成する。講堂、食堂については、極力簡素で合理的に応力分散する形状を採用し、施工性の高い構造形式とする。

調達に関しては、雨期や幹線道路の通行情報、数量、発注時期等を考慮した綿密な計画が必要となる。サイトの地勢は緩勾配を有し、地質はシルト混じりの砂質土であるため、吸水飽和によるシルトの透水係数の低下による水はけへの影響も考慮し、施工段階における雨水排水計画とともに適切な工程管理が必要となる。これらの施工条件と、過去の無償案件での実施状況を勘案し、適切な工期設定を行う。

3-2-2 基本計画

施設・機材の基本計画は、先行案件である ICSI や他ドナー及び政府資金により建設された類似施設の設計内容・仕様、及び現地調査で得られた類似施設の使用状況、維持管理状況を考慮の上、改善を行い策定する。

3-2-2-1 ICS ナンプラとの機能分担と本プロジェクトの施設規模（計画教室数）の設定

本計画で新設される ICS と ICS ナンプラとの機能分担については、新設される ICS では、運営が安定するまでの期間は、新規養成コースのみを実施する。一方 ICS ナンプラでは、ナンプラ中央病院に隣接し、より専門性の高い医師や医療従事者を教員として確保しやすいことから、これまで ICS ナンプラが実施してきた新規養成コースの一部を、新設される ICS に移し、専門性の高い昇級コースや中級専門コースの開設数を増加させる方針を保健省 DRH より確認した。

昇級コース及び中級専門コースは、現職の保健人材を対象に人材の質向上を目的に実施されるため、保健人材の増加は望めない。このため現在、国家保健人材開発計画（2008-2015年）の目標達成を目指し、ICS ナンプラでは新規医療従事者養成を中心としたコース構成で運営されている。ICS ナンプラ本校の教室数は、基礎コースを開設する分校の2教室を除き12教室であり、これらを2シフトでコース運営をすると24コースを同時開設することが可能となるが、過去3年間この24コースの殆どが、新規中級人材養成コースに割り当てられ、それらコースの運営を工夫しながら中級専門、昇級コースを実施してきたことが次表からもうかがえる。

表 3-2 ICS ナンプラのコース実施実績表

年度	コース数	コース種別				比率 継続/コース数
		新規		継続		
		基礎【a】	中級【b】	昇級【c】	中級専門【d】	
2013	34	3	28	2	1	8.8%
2012	32	3	24	4	1	15.6%
2011	26	1	23	2	0	7.7%
年平均	30.7	2.3	25.0	2.6	0.7	10.7%

出典：保健省 DRH 年次報告書 2013

表 3-3 ICS ナンプラのコース実施予定表

年度	コース数	コース種別				比率 継続/コース数
		新規		継続		
		基礎【a】	中級【b】	昇級【c】	中級専門【d】	
2017	13	0	8	5	0	38.5%
2018	21	0	12	8	1	42.9%
2019	23	0	15	7	1	34.8%
2020	20	0	13	6	1	35.0%
2021	12	0	9	2	1	25.0%
2022	3	0	3	0	0	0.0%
年平均	*19	0	12.3	5.8	1.0	*34.4%

注）*2017年開始、2022年終了までのコースであるため、2017年には2016年、2022年には繰り越すコースが含まれていないため、傾向を把握する上では2018～2011年の数値平均とした。

出典：保健省 DRH 提出資料より調査団作成

保健省 DRH は、新設 ICS の開校に合わせ、ICS ナンプラでの実施予定コース数を、現在の過密なコース運営を緩和するため約 20 コース程度に止め、年平均 25 コース以上開設している新規中級人材養成コースを 12 コース程に縮小する一方で、継続教育である昇級及び中級専門の養成コースを全コース数に対し、現在の 1/10 から 1/3 程度まで引き上げることを予定している。

新設 ICS の人材養成規模は、新規人材養成数の増加を図るためには、上記保健省 DRH の方針を踏まえ、ICS ナンプラで減少する新規中級人材養成の約 12 コースを補完する以上のコース実施が求められる。施設規模は前出の表 2-7 に示される優先度 A の 8 教室、若しくは同 8 教室に B+ の 4 教室を加えた 12 教室までの範囲となるが、施設規模を 8 教室とした場合、2 シフトで 16 コースの同時開設が可能となるが、ICS ナンプラでの新規人材養成コース数の減少 12 コース分を補完すると残り 4 コース分（開設期間 2 年のコースを想定し、年間卒業生数は 51 人²⁸）の新規医療人材の増加しか望めない。一方、施設規模を 12 教室とした場合、2 シフトで 24 コースの同時開設が可能となり、ICS ナンプラでの新規人材養成コース数の減少 12 コース分を補完しても 12 コース分の新規医療人材数、増加比率で約 3 倍（開設期間 2 年のコースを想定し、年間卒業生数は 153 人）を見込むことが可能となる。

表 3-4 新設 ICS での新規人材養成数が全保健人材養成機関卒業生数に対する増加比率

教室数	定員	実施可能 コース数 (2シフト)	ICS ナンプラの 新規医療人材 養成コース補 完数	純増加分 実施 コース数	年間卒業生 数（2年コース を想定）	損失率 15%	全保健人材養成機 関卒業生数 2,222 人 (2013) に対する増 加比率
	計算式	=①x2	④	⑤=③-④	⑥=②*⑤/2	⑥*0.85	⑥/2,222
8	30	16	12	4	60 人	51 人	2.3%
12	30	24	12	12	180 人	153 人	6.9%

出典：保健省 DRH 提出資料より調査団作成

現在、北部地域では多くの医療施設の建設が進められていることにくわえ、年率 2.6% に及ぶ人口増加への対応により、医療従事者の養成需要は中長期的に減少しないと推察されること、さらに現在各医療機関でのサービスの改善に向けた、人材配置数の改定作業において、現在、基礎人材が補っている職務の多くを中級人材に移行することが検討されているため、これまで以上に昇級コースの役割が重要になると推察される。このため継続及び新規の人材養成機会をともに拡大することが可能となる、保健省 DRH が想定する ICS ナンプラと新設 ICS との役割分担は妥当と判断される。よって新規人材養成を担う新設される ICS では、上記検討結果の通り、8 教室に比して約 3 倍の裨益が期待できる ICS の標準的な教室数²⁹である 12 教室で計画を行う。

3-2-2-2 協力対象コンポーネントの設定

「モ」国側から要請のあった施設・機材コンポーネントにつき、前述の「設計方針」に従って計画規模の妥当性を確認した。同規模に沿って必要となるコンポーネントに対する検討結果と基本プロジェクトを以下に示す。

²⁸ 30 人クラス*4 クラス/2 年に 15% の損失率を考慮した数値

²⁹ 一般教室数：ICS ナンプラ（本校 12、分校 2）、ICS ベイラ（11）、ICS キリマネ（12）、計画中の ICS インフレーネ（15）

表 3-5 本計画の施設コンポーネント

優先度	コンポーネント	数量	定員	備考
A	教室	8	30	12 教室、360 人の施設定員とする。
B+	教室	4	30	
A	事務室棟	1	32	
A	教員室棟	1	60	
A	生物化学演習室	2	15	
A	実技演習室	2	30	
A	歯科演習室	1	30	
A	図書室	1	45	
A	PC 室	1	30	
A	食堂	1	180	
B	講堂	1	240	
A	学生寮（女子）	1	96	
B	〃	1	48	必要最低限の規模での計画するため、上記優先度 A のみを計画規模とした。
A	学生寮（男子）	1	96	
B	〃	1	48	同上
B	教員住居	4→2	-	監督職員及び寮監を想定した 2 住戸のみを整備する。
C	車庫	1 式	-	既に外周塀も整備されており、車両保管に問題はないため他のコンポーネントの整備に優先度を与えた。
A	施設の設備	1 式	-	

網掛け部分は、本計画対象外のコンポーネントを示す。

(1) 医療人材養成機能に係る施設コンポーネント

施設の基幹的なコンポーネントであり、医療従事者養成コースのカリキュラム実施に不可欠と判断される設備、家具を備えたものとする。各諸室の定員は、クラス単位（30 人）での利用を基本とした計画とする。

① 一般教室

一般教室は、ICS の標準的規模である 30 人定員の教室、12 室を計画する。一般教室は、午前、午後の部ともクラス固定制での利用のため同時に 24 コースの開設が可能となる。前述のとおり、同規模での整備は、ICS ナンプラでの過密なコース運営の状況緩和と継続教育コースの実施機会の拡大に加え、全国の新規医療従事者の養成数の増加を通じ、上位目標への寄与が期待される。

② 実技演習室

実技演習室では、看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医療技師コースの学生が、採血、血圧測定や内科検査、傷の縫合、出産介助、一般介護などの基礎的な技能を、主にマネキンなどを用いて演習を行う。演習を重視した新しいカリキュラムの実施には不可欠なコンポーネントであり、施設の整備基準30に示される最低限必要な定員 30 人の 2 室を計画する。

³⁰ 保健省（2012）, 'Plano de Investimentos das Instituições de Formação do MISAU 2013 – 2016' (2nd Draft)

③ 生物化学演習室

生物化学演習室では、臨床検査技師コース及び薬剤師コースの学生が生物、化学の理論と実技を学ぶ。施設の整備基準では30人用演習室、1室の整備が規定されているが、定員18人の演習室を臨床検査演習用、薬学演習用として各1室、計2室を計画する。仕様は、ICS ナンプラ及びICS マプトで整備され、先行案件のICSIでも整備中のバイオセイフティーレベル（BSL）IIの演習室を施設標準とする保健省DRH及びDIの方針を確認したため、同規格に沿って設定する。室内には、教員用演習台1台と学生6人用演習台3台を各室に配置するが、安全キャビネットについては、検体を扱う臨床検査用演習室のみに、蒸気式滅菌機は、2コース共用として滅菌室に設置する。

④ 歯科演習室

歯科演習室は、定員30人の1室を計画する。歯科技師コースの学生が頭部ファントムと歯科治療ユニットを使い、歯科治療の理論と実技を学ぶ。頭部ファントムを15台及び歯科治療ユニット1台を設置する。

⑤ PC室

PC室には、クラス定員30人と同数のPCを配置し、1クラスが同時に操作可能な環境を整備する。各コースとも1学期目にPCの操作方法を学習する。PCを用いた記録・報告・連絡や情報収集は、既に基本的な社会技術として医療の現場にも浸透しているため、文章作成や表計算ソフト、メール作成や情報収集方法等を習得する。

⑥ 図書室

図書室では、自習や教科書・参考書などの貸出・保管のほか、PCを用いた情報収集が利用目的となる。定員は1クラス30人の他、15人が同時利用可能な45人とする。情報収集のため類似施設でも利用率が高いPC席は、10席（定員に含まれる）を計画する。現在、保健省DRHでは、継続教育でPCを利用した座学講義の実施を検討しており、将来的には、より高い利用率が想定される。

(2) 事務管理機能に係る施設コンポーネント

事務管理部門は施設運営を支える必須コンポーネントであり、次表に示す保健省への聞き取り調査により作成した運営体制表のうち、警備・厨房・車両などのサービス部門を除く71人の教職員用の諸室を計画する。部門ごとに部屋を設定し、デスク、キャビネットなど必要家具をレイアウトし、必要最小限の広さと設備を備えたものとする。

表 3-6 新設 ICS の人員体制

職種		職員数内訳
管理職	3人	校長 x1、副校長（教務担当） x1、副校長（事務担当） x1
教務管理部門	48人	常勤教員 x48、非常勤教員は養成コース種別、また開催数により変動する
事務管理部門	20人	図書館 x4、人事、総務 x4、会計、財務 x4、調達全般、購入、入札 x4、学生課 x4
サービス部門	29人	ドライバー x4、キッチンスタッフ x8、補助 x8、庭師 x2、警備 x3、ラボ管理担当 x2、学生寮、営繕 x2
合計	100人	

① 監督職員用の個室

校長、教務担当と事務担当の副校長用の個室を計画する。類似施設である ICS ナンプラでも監督職員用の個室が完備されており、外部者との応対や迎賓の機会が多く、金銭や機密等を扱う観点からも適切と判断されるため、監督職員の執務室は個室で計画する。

② 各部門事務室

学生課、総務課（受付）、財務総務課、人材課、調達監理ユニット（UGEA）、在庫・資産管理課、新規教育・継続教育課については、各定員 4 人の事務室を計画する。

③ 教員室

教員室は、常勤教師 48 人の利用に加え、非常勤講師が日常的な教材作成や採点等の業務が可能なスペースを確保する。開設予定コースが 11 コースと多いためコース毎に教員室を割当てるのではなく、コース運営に応じた柔軟な活用を念頭にコース横断的に 1 室 15 人定員の教員室を 4 室、計 60 人が利用可能な計画とする。

④ 会議室・作業室

会議室は、定例会議、小規模なセミナー及び広いスペースを必要とする作業の場として計画し、定員は常勤教師の約半数にあたる 24 人とする。作業室は、試験問題の作成など機密保持が求められる作業や、一定期間を要する家具の修繕等、多様な作業の場として計画する。

⑤ 倉庫・相談室・打合室・売店スペース・給湯室

倉庫は、各種資機材、書類の保管のため総務課室（受付奥）に計画する。また学生やその父兄との面談のための相談室、外部の委託業者との打ち合わせのための打合室、軽食や飲料や筆記用具等の事務用品を扱う売店スペース、給湯室などを計画する。

(3) 居住・生活機能に係る施設コンポーネント

① 学生寮

学生寮は、前出表 2-1 のとおり優先度 A で男女別に 96 人計 192 人、優先度 B で男女別に 48 人、計 96 人、優先度 A 及び B の合計で、学生数 720 人に対し 40%にあたる 288 人定員の施設を要請された。全国の IdF の学生数に対する寮生の割合は、平均 41%（2013 年）であることから要請は妥当と判断する。一方、現在 ICS ナンプラでは、学生に入寮資格を付与しないローカルコースの開設が 60%を超過しているため、残りの約 40%が全国から学生を募集するナショナルコースとなるが、ナショナルコースの学生の中にも通学圏内の学生が含まれることを考慮すると、寮を必要とする学生が全学生数の 40%を割り込むことが推測される。

保健省作成の投資計画³¹では、2020 年までに「モ」国全 10 州の各州に ICS を整備する方向性が示されていることから、今後州が主体となり作成する人材養成計画を、保健省 DRH が検討す

³¹ 同前注脚

る国レベルの人材養成計画に反映させることで、州が実施主体となるローカルコースの開設数増加も想定される。しかし人材供給の地域間格差の縮小、医療技術の均質化の観点から、全国から学生を募集し、全国の医療機関に配置を目的とするナショナルコースのすべてが、ローカルコースに取って変わることはないと判断され、ナショナルコースに州外の学生を受け入れ、広く就学機会を提供する観点からも学生寮は不可欠である。このため本プロジェクトでは、学生寮に関して優先度 A で示される 192 名分を、過剰な整備とならず最低限確保すべき規模として整備する方針とする。但し、今後保健政策の見直し等により、学生寮の追加整備の必要性が生じた場合は、保健省により整備されることを確認した。

② 教員住居

現在 ICS は、7:00 から 20:20 まで授業を行う 2 部制で運営され、施設内には学生寮も完備されるため、施設管理にあたる監督職員の 24 時間体制での常駐が求められる。また、外国人教員や他の地域からの赴任してくる教員等、優秀な人材を確保する観点からも教員宿舎の確保は望ましい。本プロジェクトでは特に管理の観点から、校長、舎監（学生寮責任者）1 名分が最低限必要と判断し、ICS ナンプラでの整備数と同数の 2 世帯分を計画する。但し、追加整備が可能となる余地を本プロジェクトで確保するとともに、必要性に応じ保健省により追加整備されることを確認した。

教員住居を計画するにあたり、居住する教員所帯のプライバシーの確保は不可欠である。しかし、他の施設群と十分な離隔距離の確保が困難なため、各教員住居には外周塀を計画する。また各住居は前面道路から直接アクセスが可能な配置とする。なお、前面道路からのアクセスを確保するための出入口設置に係る既存境界塀の改修工事は、先方負担工事とする。

③ 食堂

ダイニング、テラス、厨房、倉庫（食材庫）、配膳スペースなどで構成される。ICS では早朝から夜遅くまで授業が行われることにくわえ、学生寮を完備していることから朝、昼、晩、3 回の食事提供が必要である。本プロジェクトでは、学生 720 人（施設定員からの最大学生数 360 人 x2 シフト）の 4 回転を想定した 180 人が利用する食堂を計画する。食事の形態は、類似施設の調査から、学生全員が揃っての食事ではなく、授業や実習後に各々が食事をとる形態のためダイニングが満席になることは限定的である。このためダイニングの定員は 120 名に抑え、定員に達した際にダイニングとして利用可能な半屋外のテラスに 60 名分の席を計画する。テラスは講堂利用者のコーヒブレークや会食等の多目的利用を想定し、講堂にも面した配置とする。

(4) 付帯的な施設コンポーネント

① 講堂

講堂は、多目的利用が可能なステージ付きの平床形式で計画する。日常的な朝礼、定期的に行われる入学式、卒業式等の校内行事をはじめ、継続教育セミナーや保健省の会議などでの活用が見込まれる。現在、臨床検査技師や薬剤師コースなど人材養成機会の提供が不足している北部地域の隣接州であるニアサ州、カーボ・デルガド州に変わり、養成コースを開設している ICS ナ

ンプラは講堂を保有しておらず、北部地域を対象にした継続教育セミナー等を十分に開催できない状況が続いている。このため新設 ICS での講堂の整備は、ナンプラ州のみならず北部地域全体にわたる裨益が期待されることから、一定規模での活用を想定し、定員は既に講堂が整備される類似施設での規模設定を参考に 240 人とする。

② ユーティリティ設備、守衛室

上記施設を快適に利用するため、ユーティリティとしてのトイレ、受変電施設、受水槽・高架水槽、排水設備、及び防犯、防災の観点から守衛室を計画する。

3-2-2-3 建築計画

(1) 配置計画

施設配置は以下の原則に則り、サイト固有の条件（範囲、形状、地勢、接道条件、周辺環境、サイト内の既存構造物、植生等）を総合的に勘案し計画する。

- ・ 施設配置は、狭いサイトで施設用途毎のゾーニングを明確にするため、施設コンポーネントを集約した計画とする。また施設の壁面が東西に面する場合、採光を確保しつつ外壁部の庇、突出した柱型等により適切な遮光を計画する。
- ・ 「モ」国側による教員住居、学生寮及び教室棟等の施設拡張を考慮に入れた施設配置とする。
- ・ 現状の地形を最大限活かし、土地造成や整地範囲を極力抑えることを基本とし、建物の計画レベルを可能な限り勾配に沿って設定可能な施設配置とする。
- ・ 授業終了後、休憩時間に学生の交流の場として、中庭空間を設定する。また学生の施設間移動を容易にするため機能的関連性を考慮し諸室を配置するとともに、回廊を計画する。
- ・ 火災などの災害時に施設から迅速に避難できるよう、各室からの 2 方向避難が可能なように階段を配置する。
- ・ 本プロジェクト施設が機能するために必要な最小限の外構施設として、以下を計画する。
 - エントランスゲートから事務管理棟までのアプローチ通路と来客やスタッフのための最小限の駐車スペース
 - 雨天時にも支障のない施設間移動を可能とする渡り廊下（屋根付）・通路
- ・ 汚水排水処理施設は、「モ」国内基準に従って給水源や給水管からの離隔を確保するとともに、必要な臭気対策等を考慮に入れ配置を計画する。
- ・ 雨水排水処理は、サイト全体の雨水排水に必要な開渠を設け、サイト北北東の水下側に設ける凹型の浸透池に集水し場内での浸透処理を基本とし、処理しきれない水量のみ場外放流とする。開渠及び浸透池の計画にあたり、マラリアを誘発しないよう水はけのよい仕様を採用する。

(2) 平面計画

本プロジェクト施設は、用途毎に複数のブロックから構成される。施設を構成するブロックのA～G棟、サービス施設、外構の概要は次表のとおりである。

表 3-7 施設の概要

	棟名	棟数	階数	諸室（カッコ内は室数または個数）	延床面積
A	事務・教務管理棟	1	2階建	校長室、副校長室（2）、待合スペース、会議室、教員室（4）、相談室、打ち合わせ室、図書室（閲覧室、司書室）、印刷室、PC室、職員室（6）、総務室（受付）、一般教室（2）、作業室、給湯室（2）、売店	2,093.25m ²
B	一般教室・演習室棟	1	2階建	生物化学演習室（2）、実技演習室（2）、歯科演習室、一般教室（10）、作業室、学生用WC、給水塔、ポンプ室	1,940.82m ²
C	教員用トイレ棟	1	2階建	WC（女6）、WC（男4）、小便器（4）、洗面（8）、多目的トイレ（2）	79.38m ²
D	講堂・食堂棟	1	平屋	アリーナ、ステージ、倉庫、控室、ダイニング、管理事務室、食品倉庫（4）、更衣室（男女各1）、外部WC（男女別）、テラス	1,080.00m ²
	学生寮（男子）	1	2階建	男女とも共通：寮室（8人部屋×12）、自習室（2室、16席/室）、WC（6）・小便器（8）、洗面（12）、シャワー（12）、洗濯干場 *女子寮は	1,200.39m ²
F	学生寮（女子）	1	2階建	同上、ただしWC（12）、小便器はなし	1,200.39m ²
G	教員住居	1	平屋	2世帯/1棟の教員用住居、各住居ともリビング・ダイニング、3寝室、キッチン、WC・シャワー、サービステラス	291.94m ²
H	守衛棟	1	平屋	受付、更衣・シャワー・WC	15.00m ²
I	設備棟	1	平屋	受変電設備室、配電盤室、自家発電機室	57.50m ²
J	渡り廊下	1式	平屋		440.39m ²
K	受水槽	1	-		
				合計	8,399.06m ²

各棟の平面計画は、先行案件のICS キリマネ（以下、「ICSQ」）とICSIの設計内容を基本に、コスト削減や耐久性向上の観点から必要な改善を加える。また施設運用の観点から、ゆとりある廊下幅32を確保するとともに、スロープにより段差解消し、GF部分のみで養成コースの活動が完結するよう、コース受講に求められる施設コンポーネントをGFに集約し、バリアフリーに配慮した計画とする。

各諸室の大きさは、活動内容に応じた家具をレイアウトし、活動に支障のない適切な規模を設定する。以下に主要諸室の計画概要を記載する。

A棟：事務・教務管理棟

事務・教務管理ブロックは、GFに事務職員の執務室、1F（日本での2階）には監督職員と教員の執務室を集約する。施設をコの字型とし回廊を形成することで、業務機能の連携を確保する。また書籍の所蔵や高額な機器が設置される図書館やPC室は、教職員の目が行き届きやすいGFに計画する。

³² DPC/DIとの協議により、事務・教務関連施設は芯々寸法で2,400mm以上、学生寮は芯々寸法で2,200mm以上の廊下を確保する

① 校長室・副校長室

校長室 1 室と副校長（教務担当、総務担当）室 2 室を計画する。校長室は通常の執務用の机、椅子、キャビネットの他、来賓用の応接スペースと打合せのためのテーブルを配置可能な広さを確保する。副校長室は机、椅子、キャビネットと打合せテーブルを配置可能な広さとする。また前室として待合スペースを併設する。

表 3-8 校長室・副校長室の広さの比較

	校長室	副校長室	備考
類似施設 (ICSQ)	36.00 m ²	36.00 m ²	ICSQ では副校長室はなく、教務顧問室がある
類似施設 (ICSI)	36.00 m ²	24.00 m ²	
本プロジェクト	37.05 m ²	22.75 m ² 21.50 m ²	副校長室は、面積が ICSI より減少するが家具レイアウトの検討により支障がないことを確認した

② 教員室

教員室は、想定される常勤教員 48 人の他 12 人、計 60 人が一般事務や教材作成、試験の採点等を行う部屋として整備する。広さは、人数分の机、椅子とキャビネットをレイアウトし設定した。各教員室の定員は 15 人とし 4 室を 1F に計画する。

表 3-9 教員室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	28.80 m ²	4-6 人	4.8-7.2 m ² /人	
類似施設 (ICSI)	60.00 m ²	15 人	4.0 m ² /人	全コース統一して必要面積を設定
本プロジェクト	60.13 m ²	同上	4.0 m ² /人	同上

③ 一般事務室

想定される新設 ICS の組織表に従い、学生課、財務総務課、人材課、調達監理ユニット、在庫・資産管理課、総務課、新規教育・継続教育課の各部門について各定員 4 人の事務室を GF に計画する。室サイズは机・椅子 4 セット、書類を保管するキャビネットをレイアウト可能な広さを確保する。総務課は受付を兼ねることからエントランスに面して配置し、受付スペースと備品や書類管理スペースを併設する。

表 3-10 一般事務室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	28.80 m ²	4-6 人	4.8-7.2 m ² /人	
類似施設 (ICSI)	24.00 m ²	4 人	6.0 m ² /人	
本プロジェクト (総務室のみ)	27.75 m ² (47.125 m ²)	4 人	6.94 m ² /人 (11.78 m ² /人)	総務室面積は、書類保管スペース及び受付スペースを含む

④ PC 演習室

各コースの学生が PC の基本的な使い方を実習する。定員は 30 人とし、同数の PC と机・椅子がレイアウト可能な広さを確保する。室内には白板、プロジェクター、スクリーンを備える。ま

た隣接するサーバー室には、施設全体の校内ネットワーク（LAN）構築のためのサーバーを設置するとともに、PC 関連の職員、機材の集約を計画する。

表 3-11 PC 演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設（ICSQ）	71.28 m ²	15 人	4.8 m ² /人	機材庫(11.9 m ²)
類似施設（ICSI）	72.00 m ²	30 人	2.4 m ² /人	機材庫は隣接するコンピューター課室を兼用
本プロジェクト	70.69 m ²	30 人	2.36 m ² /人	サーバー室を隣接する

⑤ 図書室

図書室は、学生の自習、教科書・参考書などの貸出・保管、PC を用いた情報収集の場として活用される。閲覧室は定員 45 人の開架式で、自主活動・研究などのためテーブル席 33 席と共に、窓際のキャレルデスクを 4 台（12 人分：3 人掛け x 4 台）配置する。また情報収集用の PC を 10 台キャレルデスクに設置する。単位面積では過去の先行案件より小さいが、活動に支障のない広さとなっている。他に図書課の職員の執務スペース、受付、閉架書庫、荷物を預かるクロークスペースなどを併設する。また、学生向けにコピーサービスを行う印刷室は、図書室との関係が強いため、司書室に隣接して計画する。

表 3-12 図書室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設（ICSQ）	106.84 m ²	32 人	3.3 m ² /人	書庫（11.9 m ² ）
類似施設（ICSI）	120.00 m ²	60 人	2.0 m ² /人	書庫・受付（40.0 m ² ）
本プロジェクト	82.49 m ²	45 人	1.83 m ² /人	書庫・受付・印刷室（53.49 m ² ）

B 棟：一般教室・演習室棟

① 一般教室

一般教室は、各養成コースの座学や評価・試験に利用される。定員は 30 人とし、身体障害者の利用を配慮した教室を GF に 1 室を確保し、他は 1F に計画する。室の形状は、授業でのプロジェクター利用を考慮し、最前列の学生とスクリーンとの離隔距離を確保するため、幅 7.25m × 奥行 9.75m と奥行方向に深い平面形状とした。室内には黒板、掲示板の他、プロジェクター、スクリーン及び機材などを収めるキャビネットを設置する。

表 3-13 一般教室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設（ICSQ）	72.00 m ²	30 人	2.4 m ² /人	キャビネット
類似施設（ICSI）	72.00 m ²	30 人	2.4 m ² /人	キャビネット、プロジェクター、スクリーン
本プロジェクト	70.69 m ²	30 人	2.36 m ² /人	キャビネット、プロジェクター、スクリーン

② 実技演習室

実技演習室では、看護師、母子保健看護師、医療技師、保健師コースの学生が採血、血圧、介

護などの基礎的な技能を主にマネキンを用いて演習する。定員は 30 人、室サイズは異なるマネキンを置いた 5 つのベッドを十分な間隔をもって配置し、周りを 30 人の学生が囲める広さを確保する。室内には黒板、掲示板、プロジェクター、スクリーンを設置する。また各種演習機材の収納のため、同室内及び併設する準備室に物品棚を設置する。

表 3-14 実技演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	95.04 m ²	30 人	3.2 m ² /人	機材庫(23.8 m ²)
類似施設 (ICSI)	88.00 m ²	30 人	2.93 m ² /人	機材庫(24.0 m ²)
本プロジェクト	83.38 m ²	30 人	2.78 m ² /人	更衣室(20.31 m ²)、準備室(25.00 m ²)

③ 生物化学演習室

臨床検査技師、薬剤師コースの学生が生物、化学の理論と実技を学ぶ場として各コースに 1 室、計 2 室を計画する。仕様については、BSL2 に対応した ICS マプト、ナンプラで整備される演習室の仕様を、演習室の施設標準とする保健省の方針を確認したため、同仕様に倣った計画とする。その他備品として、ホワイトボード、掲示板、プロジェクター、スクリーン、サイドカウンターを設置する。但し、安全キャビネットについては、検体を扱う臨床検査技師コースが利用する 1 室のみに計画する。また演習室 2 室で共用の滅菌室及び培養室と、各演習室用の準備室及び更衣室を併設する。

演習室の定員は 18 名（6 人掛けテーブル 3 台）とし、1 クラスの半数にあたる学生 15 名が同時に演習可能な計画とする。残りの半数の学生とは時間を区切り、入れ替え制で演習を行なう。演習室内では、15 名を 3 グループに分け、1 グループ 5 人が 1 つの実験テーブルを取り囲み、教員の実演を観察した後に、学生が演習を行う。尚、実験テーブルには、LAN 用アウトレット、電源コンセント、ガス栓、給水栓を装備する。

表 3-15 生物化学演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	95.04 m ²	30 人	3.2 m ² /人	試薬庫・倉庫(両方で 23.8 m ²)
類似施設 (ICSI)	76.80 m ²	15 人	5.12 m ² /人	滅菌室(12.00 m ²)及び培養室(10.50 m ²)、準備室(10.32 m ²)更衣室(8.88 m ²)
本プロジェクト	75.04 m ²	18 人	4.11 m ² /人	滅菌室(11.78 m ²)及び培養室(11.78 m ²)、準備室(9.61 m ²)更衣室(9.61 m ²)

④ 歯科演習室

歯科技師コースの学生が頭部ファントムと歯科治療ユニットを使い、歯科治療の理論と実技を学ぶ。定員は 30 人、室サイズは、頭部ファントムと作業台の 15 セットと、歯科治療ユニット 1 セットとその観察のため 30 人がその周囲を囲める広さとする。室内には黒板、掲示板、プロジェクター、スクリーン、サイドカウンターを備える。また、歯科治療ユニットに圧縮空気と吸引を送る機械室、機材庫、準備室を併設する。

表 3-16 歯科演習室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	95.04 m ²	30 人	3.2 m ² /人	実技演習室
類似施設 (ICSI)	96.00 m ²	30 人	3.2 m ² /人	更衣室、機械庫、準備室 (計 24.0 m ²)
本プロジェクト	97.88 m ²	30 人	3.26 m ² /人	更衣室、機械庫、準備室 (計 19.94 m ²)

D 棟：講堂・食堂棟

① 講堂

各種セミナー、入学式、卒業式などの開催が可能な講堂を計画する。定員は ICSI に倣い、半年に 1 度実施される入学式を想定し、2 シフトで運営した際の学生数 720 人の 1/3 の 8 コース分の学生数である 240 人とする。また定員を超えての利用や、セミナー時の休憩やコーヒープレークに場として活用できるテラスを入口に面して配置する。内部には、多目的利用可能なアリーナ、ステージと控室、倉庫を計画し、映像・音響機器を備える。

表 3-17 講堂の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	556.38 m ²	309 人	1.8 m ² /人	平床タイプ、ステージ、控室、倉庫、トイレ
類似施設 (ICSI)	431.50 m ²	300 人	1.44 m ² /人	同上
本プロジェクト	315.00 m ²	240 人	1.313 m ² /人	同上、但しトイレは、隣接する食堂棟トイレを共有

② 食堂

ダイニングは、180 人の定員を想定し、室内に 120 席、半屋外のテラスに 60 席を配し、室内が混雑した場合は、テラス席を利用し、混雑度の緩和を図る計画とする。本プロジェクト規模の施設で食事を提供する厨房及びその付帯施設の計画にあたり、同規模の ICS を参考にすることとし、厨房はセンターキッチンとし中央にオープンやスチーマー機器類と、その周りに作業台やシンク類を配置する。また厨房に隣接して食材庫、冷蔵・冷凍室、職員用の更衣室、調理事務所などを配置する。また外部からアクセスが可能なトイレを計画する。同トイレは隣接する講堂との共用を念頭に、講堂利用者も利用しやすい配置とする。

表 3-18 ダイニングの広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	177.60 m ²	135 人	1.32 m ² /人	270 人、2 回転
類似施設 (ICSI)	404.25 m ²	252 人	1.60 m ² /人	1000 人、4 回転
本プロジェクト	225.00 m ²	120 人	1.88 m ² /人	テラス 60 人、720 人、4 回転

E/F 棟：学生寮 (男子/女子)

学生寮は、定員 8 人の寮室を男女別に各 12 室を計画する。室サイズは 2 段ベッドと私物管理用のロッカーを配置する。寮室を、廊下を介して中庭を囲むように配置し、中庭と反対側にはバルコニーを設けることで、寮室内の通風と採光を確保する。また男女学生寮の各階に 16 人定員の自習室を計画する。

表 3-19 寮室の広さ、定員と単位面積の比較

	床面積	定員	単位面積	備考
類似施設 (ICSQ)	31.92 m ²	2~3 人	4.0 m ² /人	2 段ベッド、個人用ロッカー
類似施設 (ICSI)	32.49 m ²	4~5 人	4.1 m ² /人	ICSQ 同様
本プロジェクト	同上	同上	同上	同上

G 棟： 教員住居

教員住居は監督職員用として計画し、「モ」国の平均的な家族規模に配慮し、3 寝室タイプとし、夫婦 2 人の他 2~4 人程度の子供が居住できる広さを確保する。またコスト縮減の観点から 2 世帯 1 棟として計画するが、プライバシー確保の観点から各住居の周囲には、視線を遮る塀を計画する。

表 3-20 教員住居の広さ、数、タイプの比較

	床面積	定員	備考	
類似施設 (ICSQ)	58.50 m ²	2~3 人	2 寝室タイプ	2 寝室タイプは、単身教員の仮宿舎として捉えられ、家族世帯向きではない。
類似施設 (ICSI)	90.40 m ²	4~6 人	3 寝室タイプ	2 階建て
本プロジェクト	92.40 m ²	4~6 人	3 寝室タイプ	平屋

(3) 断面計画

断面計画は以下のように行う。

- 広さが限られるサイトの中に、将来の施設拡張の余地を確保するため、講堂と食堂、教員住居、サービス関連諸施設を除く、主要な施設は 2 階建てで計画する。
- 屋根は鋼板ルーフシート仕上げとし、形状は壁面の保護に有効な寄棟とし、屋根勾配は、木製トラスの強度を確保した 4/10 勾配とする。平屋で構成される講堂・食堂棟はヴォールト屋根とし、隣接するナカラポルト郡病院と調和した意匠とする。
- GF の床高は、設計地盤レベル（工事完了後の地盤レベル、DGL）+300mm、廊下や渡り廊下は DGL+220~280mm とし、転落防止柵が要らない高さに抑える。
- GF 部分は、身体障害者の施設利用に支障がないようスロープにより段差を解消するとともに、諸室への入り口の段差を 20 mm 以下に抑える計画とする。
- 天井高は保健省標準高さである 3,000mm を基本とする。学生寮の寮室は 2 段ベッドが置かれることから、天井扇と接触を避けるため 3,300mm 程度とする。また各ベッドには蚊帳が設置可能な天蓋を設ける。
- 原則として GF 部分は天井高を確保するためスラブ現しとし、天井仕上げ材も減らしコスト縮減を図る。
- 廊下に面していない各諸室は外壁部の庇、突出した柱型により、日射と降雨の吹き込みを抑制する計画とする。

- 雨水による建物基礎への影響と地盤の侵食を避け、また雨水利用を図るため、部分的に軒樋を設け、建物廻りに設ける雨水貯水タンクに接続する。
- プロジェクターは、活動の支障とならない天井面からの吊り下げ固定とする。

(4) 構造計画

構造計画は保健省の類似案件の設計内容と、日本建築学会規格を基準とし、構造強度の確保とコスト削減の観点から改良を加え、以下の通り計画する。

① 構造材料

構造材料は現地規格に依るものとして以下計画する。

コンクリート： 本プロジェクトでは、ナカラのセメントプラントからのレディーミクストコンクリート若しくは現場練コンクリートの利用を想定する。強度に関しては、本プロジェクトでは特殊構造物を含まないことから、日本で通常用いられる 21N/mm² を設計強度として設定する。

鉄筋・鋼材： 一般に流通している SANS 規格品を採用する。

異形鉄筋： Grade 45 (450N/mm²) SANS920 準拠

丸鋼： Grade 25 (250N/mm²) SANS920 準拠

型鋼： S275 (430N/mm²) SANS50025 準拠

屋根トラス： 「モ」国内で一般に用いられている南ア規格 (SABS0243 準拠) の木トラスを採用する。素材は構造用グレード (Grade5) の南ア産パインで通常は製造又は供給業者による設計～施工までの一貫体制で責任施工され、品質保証が付加される。

② 架構計画

主架構は、「モ」国で一般的なラーメン構造とし、構造種別は以下のとおりとする。

主要構造： 鉄筋コンクリート造

屋根構造： 木製トラス、ヴォールト状の鉄骨梁 (食堂・講堂棟のみ)

内外壁： コンクリートブロックによる非耐力壁

③ 設計荷重

積載荷重： 日本国基準、建築基準法施行令第 85 条に従い、各部屋の積載荷重の実情に基づき、用途に合わせた荷重を採用する。主な部屋の積載荷重は、以下のとおりとする。

表 3-21 積載荷重の設定(単位: N/m²)

用途	床スラブ・小梁用	フレーム用	地震・たわみ用	施行令の適用基準
屋根	1,000	0	0	屋上 (S 造体育館, 武道館)
居住室	1,800	1,300	600	居住室, 宿泊室, 病室
事務室	2,900	1,800	800	事務室
一般教室、演習室	2,300	2,100	1,100	教室
廊下、階段	3,500	3,200	2,100	集会室 (その他)
講堂、食堂	3,500	2,400	2,100	集会室 (その他)
倉庫	7,800	6,900	4,900	倉庫

風荷重： 計画対象地域となるナンプラ州東部はモザンビーク海峡を通過するサイクロンが頻繁に来襲しており、最大風速 120knot/s を超えるものもある。構造設計に当たっては最大風速 120knot/s (61.7m/sec) を考慮し、基準風速 $V_0=40\text{m/s}$ とし、地表面粗土区分 II、ガスト係数 2.2 として風圧力を算定する。風力係数は日本基準を参照する。

地震力： 「モ」国公共事業住宅省規定により、対象地域は内陸部が修正メルカリ震度階級 6 度 (気象庁震度階級でやや弱い 4 度相当)、沿岸部が同 7 度 (同やや強い 4 度相当) の地域に区分されている。このうち、沿岸部に対応する相対加速度は 95gal 程度であることから、標準せん断力係数を 0.1 と設定する。

設計水平荷重： 上記の設定から算定される地震時想定力は風荷重水平力より小さくなるため、設計時の水平荷重は風荷重のみを考慮する。

地盤支持力： 地盤調査の結果から長期許容地盤支持力を 100 kN/m² と設定する。

(5) 設備計画

本プロジェクト施設の設備は、先行案件の ICSI の設備内容をベースに、施設内容・仕様、対象地域の気象条件及び電力・水の供給事情を勘案し計画する。

① 電気設備

幹線設備： 最寄りの配電網からサイト内に設置するサブステーションに高圧電力 (33kV) を引込み、トランス (33kV/380V) で降圧した後、主配電盤を介して埋設配管にて各建物分電盤に給電する。幹線の電気方式は 3 相 4 線 380/220V とし、建物内は単相 3 線 220V とする。尚、サブステーション及び引込み柱の設置は、電力会社 (EDM) の標準仕様に従い計画する。

照明設備： 先行案件の ICSI に倣い、各室機能に応じて蛍光灯を主体とした照明設備を計画する。また、夜遅くまで授業が実施され、かつ学生寮を完備した 24 時間稼動する施設であることから、施設利用に支障無いよう、通路及び各棟の出入口部分を中心に外灯を設置する他、建物外壁及び前面道路の周辺に防犯灯を設置する。尚、自家用発電機を設置し、停電時には、空調設備を除き事務・教務管理棟全域及びダイニング、また検体管理用冷蔵庫が設置される培養室、冷凍冷蔵食品を保管する食堂内の食品庫、外灯等の電気機器に電力供給する。

コンセント設備： 一般教室はプロジェクター用を除き4口、その他の室については想定される負荷に対応したコンセント設備を設ける。各種演習室については調達される機材を考慮したコンセント数を設定する。また、生物化学実験室には、造作による実験台を設置するが、実験台には、使用する機材用のコンセントを設置する。空調機を設置する事務・管理諸室及び将来空調機の設置を見込む一般教室、実技演習室、歯科演習室、講堂、学生寮諸室には、空調機用の壁付コンセントを設置する。また学生寮廊下には、行事等での拡声器や視聴覚機器の利用を想定し、外部用コンセントを設置する。

通信設備： 通信形式はインターネット回線を利用した音声の各種符号化及び圧縮方式（以下、「VOIP」）を採用する。LAN設備に電話交換機（PABX）と通信端末（親機、子機）を接続するものとし、通信端末は次表の諸室に設置する。通信設備の利用形態は、校内連絡を主とし、外線利用は校長のみに限定することを基本とする。

表 3-22 通信端末設置個所一覧表

A	事務・教務管理棟	校長室、副校長室（2室：教務担当、総務担当）、待合室、会議室、教員室（4室）、総務課（受付）、サーバー室、司書室、一般事務室（6室：学生課、財務総務課、人材課、調達監理ユニット、在庫・資産管理課、新規教育・継続教育課）、
D	講堂・食堂棟	講堂控室、食堂管理事務所
G	教員住居	各住居のリビング
H	守衛棟	守衛室

LAN設備： 上記通信設備を設置する諸室（守衛棟を除く）には、固定線でのインターネット利用が可能となるLAN設備を計画する。さらに無線でのアクセスを可能とするため、以下の箇所にアクセスポイントを計画する。

表 3-23 LAN用コンセント設置個所一覧表

A	事務・教務管理棟	1F廊下
D	講堂・食堂棟	アリーナ、ダイニング
E/F	学生寮（男女共）	1F廊下

始業ベル設備： 始業ベルは、押しボタンでベルを鳴らす単純な設備とし、運用管理は総務課事務室で行う計画とする。

② 空調換気設備

空調設備： 自然通風による自然換気を基本とするが、事務・教務管理諸室及び演習室等、次表に示す諸室に空調設備を計画する。

表 3-24 空調設備設置個所一覧表

A	事務・教務管理棟	校長室、副校長室（2室：教務担当、総務担当）、待合室、会議室、教員室（4室）、総務課（受付）、PC室、サーバー室、図書閲覧室、司書室、印刷室、一般事務室（6室：学生課、財務総務課、人材課、調達監理ユニット、在庫・資産管理課、新規教育・継続教育課）、
B	一般教室・演習室棟	生物化学演習室（2）
D	講堂・食堂棟	食堂管理事務所、食品倉庫（3）

天井扇： 先行案件（ICSQ及びICSI）では、空調機器を設置する諸室にも天井扇を設置する計画であるが、本プロジェクトでは、人の出入りが多い図書室及び停電時に空調機器への

電力供給が制限されるサーバー室を除き空調機を設置した諸室には、天井扇は設置せず消費電力を抑えた計画とする。

表 3-25 天井扇設置個所一覧表

A	事務・教務管理棟	サーバー室、図書閲覧室、司書室、打合室、相談室売店スペース、ラウンジ、一般教室 (2)
B	一般教室・演習室棟	生物化学演習室準備室 (2) 更衣室 (2) 及び滅菌室、実技演習室 (2)、同更衣室及び準備室、歯科演習室、同更衣室及び準備室、一般教室 (9)
D	講堂・食堂棟	ダイニング、アリーナ、ステージ
E/F	学生寮 (男子/女子)	寮室 (各 12)、自習室 (各 2)
G	教員住居	寝室 (各 3)、リビング (各 1)、ダイニング (各 1)

③ 給排水・衛生設備

給水設備： 給水は隣接するナカラポルト郡病院へ専用給水管で供給される市水を利用するため、サイト直近の位置で専用給水管から分岐し、サイトへの引き込みを計画する。サイトへの引き込み及び計量器の設置までは「モ」国側負担工事とし、計量器以降の各施設の給水ポイントまでを本プロジェクト対象とする。給水方式は重力給水とし、サイト内に引きこまれ受水槽に貯水された市水は、高架水槽に自動制御のポンプにより揚水された後、重力を利用して各給水ポイントまで供給される。

- 受水槽： 方形平面の RC 製半地下型、ポンプ室は隣接する教室・演習室棟階段室を利用し地上に設置する。有効容量は 1 日の需要水量を目安に設定する。
- 高架水槽： DPC/DI との協議を通じホースリールを設定することとし、停電時にも消火活動が可能とするため高架水槽に一定量の消火用水を貯留する計画とする。シャワーの水勢を確保するため、水槽底面レベルは DGL+約 15m とする。貯水量はピーク時の給水需要に対して支障なく給水可能な水量 10t と共に消火用水 4t を合わせた 14t する。

1 日あたりの給水需要量の設定は以下の通りである

表 3-26 1 日あたりの給水需要量の算定

	人数	根拠	使用水量原単位 (L/日・人)	使用水量 (m ³ /日)
通学生	432	学生数 720 名の 60%	50L	21.60
居住学生	288	学生寮の増築を見込み学生数の 40%	150L	43.20
常勤教職員	100	人材配置計画	50L	3.00
非常勤教職員	50	ICS ナンプラで 92 名、約半数を見込む	50L	2.50
教員住居	30	2 棟の増築を見込み 6 家族 (5 名/家族)	150L	4.50
合計				74.80 m ³

尚、給水ポイントは以下とする。

表 3-27 給水ポイント一覧表

	棟名	給水箇所
A	事務・教務管理棟	校長室内トイレ、待合室内トイレ、給湯室
B	一般教室・演習室棟	学生用トイレ、生物化学実験室 (及び同滅菌室、更衣室)、実技実習室 (更衣室)、歯科演習室 (及び更衣室)
C	教員用トイレ棟	男女各トイレ、多目的トイレ

	棟名	給水箇所
D	講堂・食堂棟	厨房、職員入口部手洗い、職員用更衣室（手洗い、シャワー、便器）、外部用トイレ（手洗い、便器）
E/F	学生寮（男子/女子）	トイレ（手洗い、シャワー、便器）、洗濯スペース、
G	教員住居	キッチン、トイレ、サービステラス（洗濯、散水栓）
H	守衛棟	トイレ（便器、手洗い、シャワー）
	外部	散水栓（隣棟間に1カ所を基準とする）
	その他	ホースリール設置位置（施設全域を対象とした警戒半径25m域内に1箇所）

雨水利用のため、サイト内4ヶ所に屋根面で集水された雨水を貯留する雨水タンク（水栓付）を設置、外構散水や、清掃用水として利用する計画とする。

給湯設備：給湯は電気式貯湯タンク方式とし、給湯箇所は食器や調理機器の洗浄にお湯を必要とする厨房と、シャワーへの給湯が必要となる学生寮、及び教員住居に限定する。

排水設備：排水は汚水・雑排水分流式の処理とし、汚水はトイレ設置場所毎に、散水ろ床槽を付加した標準設計タイプの腐敗槽により処理し、処理水は浸透枳、浸透トレンチにて地中浸透させる。手洗い、流し、シャワーからの排水は浄化槽を介さず直接浸透枳へ排水する。厨房排水はグリーストラップを経由させ、一般雑排水と合流させる。本プロジェクト施設での重金属などの使用は考えにくい、実技実習で使用した採血や物理化学演習室からの酸・アルカリなどの排水が想定される。これらは中和若しくは希釈し雑排水として処理をする。

浸透枳、浸透トレンチは地質調査から判明した浸透性能、各エリアの想定使用水量から浸透に必要な接地面積に応じた適切な規模・仕様で計画する。

衛生設備：大便器は節水型の洋式タイプとし、宗教上の生活習慣などに配慮し、全便房にハンドシャワーを設置する。小便器は、故障時及びメンテナンス時の影響を最低限に止めるため、連続型ではなく独立タイプを採用する。仕様に関しては、学生用は耐久性の高いステンレス製、教員用は陶器製とする。洗浄方式は、フラッシュバルブ方式としロータンクは設けない。尚、トイレ内の学生用大便器はメンテナンスが容易となるよう外部又は点検通路側に設けて排水は床上の露出配管を基本に計画する。

便器設置数は男女同数とする。数の設定は国際基準（International Plumbing Code=IPC）及び先行案件に倣い設定するが、衛生施設を集約した施設計画であること、休憩時間における同時利用による混雑への対応を考慮した設置数とする。またシャワー、手洗い部分は、配管類に水垢等の付着を防ぐため、ライニングを設け、給水配管は埋設で計画する。

表 3-28 衛生機器の数の設定

	IPC の最小設置基準		
	WC または小便器	洗面器	シャワー
教職員用（業務）	最初の 50 人までは 25 人ごとに 1 個、50 人を超える分は 50 人ごとに 1 個	最初の 50 人までは 40 人ごとに 1 個、50 人を超える分は 80 人ごとに 1 個	-
教育用	50 人ごとに 1 個	50 人ごとに 1 個	-
寮	10 人ごとに 1 個	10 人ごとに 1 個	8 人ごとに 1 個
固定席の無い講堂	男: 125 人ごとに 1 個 女: 65 人ごとに 1 個	200 人ごとに 1 個	-

	施設定員		IPC 基準による衛生機器数				本プロジェクトでの衛生機器数				備考
		定員	WC	小便器	洗面	シャワー	WC	小便器	洗面	シャワー	
教職員用		100 人	3 個		2 個		10 個*	4 個*	8 個*		* ICSI と同数
教育用	男	180 人	4 個		4 個		6 個	10 個	6 個		休憩の 10 分間に 360 人の 2 割の利用に対応**
	女	180 人	4 個		4 個		14 個		6 個		
学生寮	男	98 人	10 個		10 個	12 個	6 個	8 個	12 個	12 個	1 個/寮室を基準
	女	98 人	10 個		10 個	12 個	12 個		12 個	12 個	
講堂・食堂棟	男	120 人	1 個		2 個		1 個	2 個	2 個		IPC 基準準拠に倣う
	女	120 人	2 個		2 個		2 個		2 個		

* 非常勤教員数変動するため

** 学生の男女比は、変動要因であるため、2013 年統計を基に 12%割増を見込み、男女各 200 人 (30x12クラス/2*1.12) とし、休憩時間の 10 分間に 2 割の 40 人が利用すると、男 (40/16=2.50) 女 (40/14=2.85) とも 3 回転以内で対応可能となり、利用時間平均 3~4 分/回を確保できるため、適当な設置数と判断する。

④ その他設備

厨房設備 (ガス)： 熱源は、供給が安定しているガスを利用した厨房設備を計画する。調理台等や冷蔵庫は、機材工事とする。建築工事では、厨房家具となる洗浄シンクや収納棚等設置する。また厨房内での調理に伴う排熱、排煙のためフード、ダクトを計画する。

消防設備： 維持管理の負担を軽減するため、DPC/DI との協議を通じ最低限安全が確保される消防設備を計画とすることを確認した。火災感知器は設置せず、火災発見時に人の手 (押しボタン等) で火事を知らせる火災警報用のアラームを施設各所に、また警報盤 (主) を受付に、警報盤 (副) を、夜間警備を行う守衛室に設置する。消火設備は 25m の警戒半径に 1 ヶ所 (2 階建ての場合は上下階にそれぞれに設置) ホースリールと消火器 (水・粉末) を設置する。さらに火元となり得る諸室については、火災種別に適応した消火器を選定の上、設置を計画する。また施設定員が多い講堂、食堂、緊急事態発生時に備え避難出口を設置する。生物化学実験室、及び階段下り口となる廊下部分に避難口誘導灯を設置する。

避雷設備： 開発に伴う落雷による被害を避けるため、サイトは周囲に高い樹木も少ないことから、突出して高い給水塔に避雷設備 (突針) を計画する。

廃棄物処理設備： 本プロジェクト施設で排出される一般廃棄物はナカラ市により収集され処理される。演習を通じて排出される医療廃棄物は、隣接するナカラポルト郡病院の焼却炉で焼却処分されるため、サイト内に廃棄物処理設備は計画しない。但し、現在本プロジェクトサイトに投棄されている焼却灰、廃棄物に関しては、本プロジェクト実施にあたり、保健省 DPC の責任の下、ナカラ郡病院により場外搬出され、適切な処理方法により処分されることを確認している。

(6) 建築資材計画

建築資材は、現地の気候風土や標準的な建築仕上げを考慮し、現地調達及び維持管理が容易なものを選定する。下表に各部の建築仕上げを示す。

表 3-29 建築仕上表

		現地工法	採用工法	採用理由
外部	勾配屋根	軽量鉄骨または木製下地+鋼製ルーフィングまたはセメント瓦	木製トラス+ガルバリウム鋼板ルーフィング	現地で一般的であり、施工性が良い
	外壁	モルタルペーパー仕上げ	同左（開孔ブロック共）	現地で一般的であり、施工性がよく、安価
	窓	スチール、アルミ、木製がある。ジャロジー窓も多い	木製窓、ジャロジー窓	現地で一般的であり、調達性、加工性、メンテナンス性も良い
	ドア	スチール、木製ドア	木製框ドア（外部）、木製フラッシュ（内部）、スチール（サビズ）	施設機能に応じた材料を設定、現地で一般的であり、調達性、加工性、メンテナンス性も良い。
内部	天井	Tバー+吸音ボード（吊り天井）、縁甲板	一般居室：（上階）Tバー+吸音板、（下階）コンクリート面現し 水回り：耐水石膏ボード	各天井形式に合わせて、調達性、施工性、また耐久性を考慮して採用した
	壁	モルタルペーパー（一般）、タイル水回り	同左	現地で一般的であり、施工性も高く、メンテナンス性に優れる
	床	磁器タイル、現場テラゾー、木製床	磁器タイル（一般居室・水回り）、木製（講堂、住居）	現地で一般的であり、耐久性に優れ、メンテナンス性も良い

(7) 家具計画

先行案件の ICSI での整備内容・仕様に準じ、ICS 運営に最低限必要な教育用・事務管理用・居住施設用家具の整備を計画する。尚、機材計画及び建築工事との責任分解点を明確にし、重複のない計画とする。

表 3-30 家具一覧表

番号	品目	サイズ	数量
BD1	学生寮用 2 段ベッド	WxDxH 950x2,200x2,466	96
BD2	教員住居用ダブルベット	WxDxH 1,550x2,050Dx700	2
BD3	教員住居用シングルベット	WxDxH 950x 2,050x700	4
BLT1	掲示板 1	WxH 2,000x1,250	3
BLT2	掲示板 2	WxH 2,000Wx1,250	38
BLT3	掲示板 3	WxDxH 1,250x1,250	3
CBN1	鋼製書類キャビネット 1	WxDxH 1,200x500x1,800	10
CBN2	鋼製書類キャビネット 2	WxDxH 600x450x750 (2 段)	3
CBN3	鋼製書類キャビネット 3	WxDxH 900x450x1,800 (4 段)	86
CBN4	鋼製書類キャビネット 4	WxDxH 1,200x500x1,800 (5 段)	2
CBN5	木製書類棚	WxDxH 900x450x1,800	6
CH1	学生用椅子	WxDxH 530x520x760	437
CH2	教員用椅子	WxDxH 530x520x760	61
CH3	事務用椅子	WxDxH 480x490x860	122
CH4	管理教員用椅子（ハイバック・肘掛付）	WxDxH 510x470x1,090 (SH: 415-515)	3
CH5	校長用椅子（ハイバック・肘掛付）	WxDxH 645x640x1,030 (SH: 430-520)	1
CH6	食堂用椅子（スタッキング可）	WxDxH 460x515x780 (SH: 430)	252
CH7	多目的椅子（タブレット付）	WxDxH 710x580x760 (SH: 420) タブレット 280x360	240
CH8	スツール	Dia.xH 380 x 600	100
DCT	皿洗い用トレイ	WxDxH 1,050x600x1,150	2

番号	品目	サイズ	数量
DK1	学生用机	WxDxH 700x470x800 (TH=750)	360
DK2	教員用机	WxDxH 1,200x620x800 (TH=750)	14
DK3	事務机 3	WxDxH 1,400x700x750	39
DK3a	事務机 3a	WxDxH 1,200x700x750	66
DK4	監督職員用机	WxDxH 1,800x700x750	2
DK5	校長用机	WxDxH 1,800x1,800x750	1
DK6	キャレルデスク	WxDxH 2,250x500x1150 (TH=750)	4
DK7	PC デスク	WxDxH 1200x600x750	30
DK8	歯科演習室用机	WxDxH 1000x600x750	16
DK9	作業用机	WxDxH 2,400x800x750	2
DK10	プリンタ用机	WxDxH 1,000x500x750	2
KEQ2	鍋用ラック	WxD 2,000x400	2
KEQ3	ステンレス製シンク	WxDxH 1,650x665x1,060 (TH=910)	3
KEQ4	ステンレス製テーブル 4	WxDxH 1,650x750x910	4
KEQ5	ステンレス製テーブル 5	WxDxH 2,250x665x1,060 (TH=910)	3
KEQ6	ステンレス製シンク (2口)	WxDxH 2,250x665x1,060 (TH=910)	1
KEQ7	食器用ラック	WxDxH 1,140x610x1,650	2
KEQ8	ステンレス製棚	WxDxH 1,200x600x1,450	21
LOK1	ロッカー1	WxDxH 300 x 450 x 1,800 (4口)	47
LOK2	ロッカー2	WxDxH 600 x 550 x 1,800	192
LOK3	ロッカー3	WxDxH 300 x 450 x 1,800	8
LOK4	ロッカー4	WxDxH 450 x 550 x 1,800	6
ORK1	オープンラック 1	WxDxH 1,500 x 500 x 1,800	8
ORK2	オープンラック 2	WxDxH 1,200 x 500 x 1,800	5
PFD	演台	WxDxH 700 x 650 x 1,000	1
SF1	ソファ 1	WxDxH 2,100 x 750 x 750 (SH:400)	4
SF2	ソファ 2	WxDxH 2,100 x 2,600 x 750 (SH:400)	1
SHF1	木製書棚 1	WxDxH 1,000 x 350 x 1,950	11
SHF2	木製書棚 2	WxDxH 1,000 x 350 x 1,200	8
TB1	読書テーブル	WxDxH 2,250 x 850 x 750	3
TB10	パネラー用テーブル	WxDxH 1,950 x 600 x 750	1
TB11	相談室用テーブル	WxDxH 2,100 x 900 x 750	1
TB2	副校長用テーブル	WxDxH 1,500 x 850 x 750	5
TB3	ローテーブル 3	WxDxH 800 x 400 x 450	2
TB3a	ローテーブル 3a	WxDxH 600 x 600 x 450	1
TB4	会議テーブル 4	WxDxH 1,950 x 800 x 750	8
TB5	ダイニングテーブル	WxDxH 900 x 900 x 750	61
TB6	教員住居用ダイニングテーブル	WxDxH 1,500 x 750 x 750	2
TB9	作業テーブル	WxDxH 1,950 x 800 x 750	4
TCT	トレイ、食器トロリー	WxDxH 1,090x600x1,040	2

3-2-2-4 機材計画

(1) 機材アイテムの要請内容

対象 11 コースのうち、優先 6 コース（看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医学技師、臨床検査技師及び薬剤師）と歯科技師コースについては、先行案件（ICSI）の計画機材リストを基本に先方と合意。心理療法士コースと栄養士コース用の要請機材はなく、上記優先 6 コース用の機材を共用する。放射線技師コースと理学療法士コースに係る要請機材リストを受領したが、両コースの実習は隣接病院等の校外の実習先で行うため本プロジェクトには含めないことで先方と合意した。また看護師、母子保健看護師及び医療技師の 3 コースについては、演習室で使用する機材とともに、校外実習時に学生が持参する機材（聴診器、血圧計等）も含め整備する計画とする。整理の結果、先方と合意した機材リストは、表 3-38 の通りである。

表 3-31 機材アイテムの要請内容

コース種別	要請内容にかかる協議・調査の経緯と内容
看護師・母子保健看護師・医療技師・予防医学技師の 4 コース	先行案件（ICSI）の計画機材リストをベースに協議を行った。ICSI では、十分な数量の既存機材があるため、計画に含めなかった聴診器（胎児用）、吸引器（マニュアル式）、診察灯、体重計（幼児懸架式）、体重計（床置き式）、身長計（新生児用）を本件に含めること、また看護師、母子保健看護師及び医療技師の 3 コースにおいて、演習室で使用する機材とは別に、校外実習時に学生が各自で持参する必要がある機材（聴診器、聴診器（胎児用）、血圧計）があり、それらについても必要数量を計画に含めることとする。
検査技師・薬剤師の 2 コース	上記同様、ICSI の計画機材リストをベースに協議を行った。Microbiology の実習用として検査技師コースが使用する実験室には、安全キャビネットと蒸気滅菌器を計画に含める。また中央実験台は ICS ナンプラ等に設置されている 6 人用のタイプを各室 3 台、計 6 台計画するが、形状が特殊なため、建築の造作とすることを検討している。薬品も要請に上がっていたが、消耗品であり、本プロジェクトには含めない。
歯科技師コース	本コースについても、ICSI の計画機材リストをベースに協議を行った。歯科用頭部ファントム、デンタルチェアユニットを中心とした計画とし、ICSI 同様、要請の上がった歯科用 X 線撮影装置や修復治療用の機材は含めない。また歯科用キャビネットは建築の造作とすることを検討している。
放射線技師コース	X 線撮像装置、CT 装置、自動現像装置、防護エプロン、防護メガネ等、計 16 品目の要請された。実習は隣接病院等の校外での実施が可能であるため、本プロジェクトには含めない。
理学療法士コース	エルゴメーター、トレッドミル、平行棒、昇降階段、ダンベル、車椅子等、計 43 品目の要請が上がった。実習は隣接病院等の校外での実施が可能のため、本プロジェクトには含めない。
一般教室・演習室備品	既存 ICS の教室、演習室では授業の中でプロジェクターを使用している。このため各教室・演習室にプロジェクター、スクリーン及びノート型パソコンの要請があった。これは ICSI の計画内容とも整合するものである。
PC 室備品	学生用 30 台、教員用 1 台の計 31 台のデスクトップ型パソコンの要請があった。上記同様、プロジェクター、スクリーン及びノート型パソコン、またネットワーク用のスイッチングハブ 2 式、カラープリンター 1 台も含まれる。
教務用/教材作成用備品	教務用としてコピー機 1 台、教材作成用として印刷機 1 台の要請があった。
図書室備品	情報検索等のための PC コーナー用に 10 台のデスクトップ型パソコン、出力用にモノクロプリンター 1 台、ネットワーク用にスイッチングハブ 1 式の要請があった。
講堂備品	プロジェクター、スクリーン及び音響機器各 1 式の要請があった。
厨房備品	調理機材（ガスコンロ、蒸し器、調理器具等）及び厨房家具（調理台、流し台等）の要請があった。厨房家具については建築の造作とすることを検討している。
車両	病院実習用の学生移動用 30 人乗りバス 3 台の要請があった。

(2) 機材計画

① 機材計画方針

機材整備対象コースは、看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医学技師、検査技師、薬剤師の主要 6 コースと、北部地域の ICS で初めての機材整備となる歯科技師コース（現在は中部地域の ICS ベイラに実習機材があるのみ、ICSI（南部地域）に今後整備予定）の計 7 コースとする。心理療法士コースと栄養士コースは、上記の主要 6 コース用の機材を共用、放射線技師コースと理学療法士コースは近隣病院等の施設を使用して実習を行うため機材整備は実施しない。実習機材以外には、ICS の運営、施設計画に含まれる諸室の機能上必要となる機材（PC、プリンタ、プロジェクター、スクリーン、厨房機材、バス等）を計画に含めることとする。要請機材にかかる機材選定基準は下記の通りである。

表 3-32 機材選定基準

選定基準	削除基準
① ICS の標準設備・機能と整合する機材	I 使用頻度が低いと見込まれるなど、費用対効果の低い機材
② 実施コース毎のカリキュラム・演習内容と整合する機材	II 他の機材で代用が可能である等、要請内容が重複する機材
③ 新設 ICS の施設運営・活動内容と整合する機材	III 入札による調達上、支障が生ずる機材（銘柄指定が必要かつ妥当な理由がない等）
④ 既存 ICS で活用実績が有り、必要性が認められる機材	IV 優先順位が低く、予算上の制約等により協力対象事業に含めることが難しい機材
	V 病院で実習を行う等、機材整備の妥当性が認められない機材
	VI 消耗品等、先方側で整備すべき機材

数量算定根拠：対象コースの 1 クラス当たりの学生数は 30 人であり、コース毎の演習方法に拠り次表の通り数量算定を行った。

表 3-33 数量算定根拠

コース名	数量算定根拠
歯科技師	歯科演習室における演習は 6 人/グループで行われるが、デンタルチェアユニット、同デンタルチェアユニット用のエアコンプレッサー、卓上滅菌器、器具運搬台は、設置スペース及び費用対効果の観点から機材数量は 1 台とする。また歯科用頭部ファントムを使用した演習は 15 人/グループで行うため、修復器具セットと共に 15 台を計画する。
看護師、母子保健看護師、医療技師、予防医学技師	実技演習室における演習は 6 人/グループで行うため、マネキン等の演習機材数量は 5 台を基本とする。人体模型類については演示的に使用されるため 1 台を基本とする。体温計等の基本的かつ安価な機材は 1 人 1 台を計画する。また校外実習の際に各自が持参する必要がある聴診器、聴診器（胎児用）、非観血式血圧計については看護師、母子保健看護師、医療技師の 3 コースを対象とし、各コース 2 クラス（30x2=60 名 x3 コース）が同時に校外実習可能な数量とする。但し聴診器（胎児用）は母子保健看護師コースのみを対象とする。ベッド、スクリーン（衝立）等は各演習室 5 台ずつを計画する。
検査技師、薬剤師	生物化学演習室における演習は 6 台（2 室：各室 3 台）の実験台に分かれて演習を行うため、電子天秤や血球計算盤等の基本的な演習機材数量は 6 台を基本とする。恒温水槽やヘマトクリット遠心器等は各室 1 台とし、最も基本的な機材である顕微鏡は 2 人に 1 台を計画することとする。マイクロバイオロジー用の安全キャビネットと蒸気滅菌器は、検査技師コースが利用する実験室にのみ各 1 台を計画する。

② 機材計画内容

諸室別機材計画内容は、次表の通りである。

表 3-34 機材計画内容

諸室名	主な計画機材内容
実技演習室	看護師、母子保健看護師、医療技師及び予防医学技師の各コースの演習に必要な機材（患者ケアマネキン・出産シミュレーター・人体模型等の看護・助産演習機材、聴診トレーナー・血圧計等の診察演習機材、滅菌器・注射トレーニングモデル等の保健予防演習機材）を計画する。保育器は保健センター等の現場でほとんど使用されていないことから削除とする。リネン類等の消耗品は先方負担とし、計画には含めない。
生物化学演習室	検査技師、薬剤師の各コースの演習に必要な機材（双眼顕微鏡、電子天秤、遠心器、攪拌機、安全キャビネット、蒸気滅菌機、ガラス器具セット等）を計画する。中央実験台は施設計画に含むこととする。試薬は消耗品であり、先方負担とし、計画には含めない。
歯科演習室	歯科治療用デンタルチェアユニット、歯科用頭部ファントム、光重合照射器及び修復器具セット等の基本的な演習機材を計画する。歯科用キャビネットは施設計画に含むこととする。ICS 卒業生の主な配属先となる公立病院や保健センターでは、印象材や石膏を使用した型取りや歯石クリーニング、X 線撮影診断はほとんど行われていないため、これら演習用機材は計画には含めない。
一般教室・演習室備品	教室 12 室、演習室 4 室にプロジェクター、スクリーン及びノート型パソコンを計画する。
PC 室備品	学生用の 30 台のデスクトップ型パソコン、プロジェクター、スクリーン及びノート型パソコン各 1 台、ネットワーク用のスイッチングハブ 2 式とカラープリンター 1 台を計画する。
教務用/教材作成用備品	教務用としてコピー機 1 台、教材作成用として印刷機 1 台を計画する。
図書室備品	情報検索用としてデスクトップ型パソコン 10 台、モノクロプリンタ 1 台及びスイッチングハブ 1 式を計画する。
講堂備品	プロジェクター、スクリーン及び音響機器 1 式を計画する。
厨房備品	調理機材（ガスコンロ、蒸し器、調理器具等）1 式を計画する。

③ バス台数について

保健省より要請があった 30 人乗りバス 3 台の妥当性および算定根拠は以下のように説明される。なお、要請されたバスは 30 席であり他の ICS の保有バスと同程度の仕様となる。

- 要請の背景

ICS での各コースカリキュラムは、座学、演習及び病院実習で構成され、病院実習は近隣の保健医療施設で実施される。新設 ICS での想定実習先はナカラポルト郡病院を含めナンプラ州内に 23 か所ある。内 14 か所はナカラから 140km 以上離れた州都ナンプラ近郊となりバス送迎は困難である。バス送迎可能な実習先は 8 か所、約 5km 圏内に 3 か所、25km 圏内に 1 か所、他 4 か所は 60km 離れたモナゴ地区となる。バス送迎はクラス単位（30 人）となる。

表 3-35 新設 ICS 実習先リスト

		距離(km)	交通手段等	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				看護師コース	母子保健看護師コース	予防医学技師コース	臨床検査技師コース	医療技師コース	薬剤師コース	心理療法士コース	理学療法士コース	栄養士コース	放射線技師コース	歯科技師コース
ナンブラ州内実習機関														
1	Hospital Distrital de Nacala Porto	0	F	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Centro de Saúde Urbano	3	B	x	x	x	x	x	x	x				x
3	Centro de Saúde Akumi	2	B	x	x	x	x	x	x					
4	Centro de Saúde Murrupelane	6	B	x	x	x	x	x	x					
5	Centro de Saúde Nacala A Velha	24	B	x	x	x	x	x	x					
6	Hospital Rural de Monapo	60	B	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
7	Hospital Distrital de Monapo (planned to open in 2015)	60	B	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
8	Centro de Saúde de Monapo	60	B	x	x	x	x	x	x					
9	Centro de Saúde de Monapo Vila	60	B	x	x	x	x	x	x					
10	Centro de Saúde de Ilha de Mozambique	80	S	x	x	x	x	x	x					
11	Centro de Saúde de Meconta	140	S	x	x	x	x	x	x					
12	Hospital Central de Nampula	190	S	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
13	Centro de Saúde Mental	190	S	x	x	x	x	x	x	x				
14	Hospital Militar de Nampula	190	S	x	x	x	x	x	x					
15	Centro de Saúde Urbano 25 de Setembro	190	S	x	x	x	x	x	x					x
16	Hospital Geral de Marrere	190	S	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
17	Centro de Saúde 1º de Maio- cidade de Nampula	190	S	x	x	x	x	x	x					
18	Centro de Saúde Muhala Expansão	190	S	x	x	x	x	x	x					
19	Hospital Distrital de Alua	230	S	x	x	x	x	x	x					
20	Hospital Rural de Erati	250	S	x	x	x	x	x	x			x	x	x
21	Hospital Rural de Ribawé	310	S	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
22	Hospital Rural de Angoche	370	S	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
23	Hospital Distrital de Moma	450	S	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
ナンブラ州外実習機関														
1	Hospital Distrital de Cuamba		S	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Hospital Provincial de Pemba		S	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Hospital Provincial de Lichinga		S	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Hospital Provincial de Quelimane		S	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Hospital Central da Beira		S	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Remarks: “F”: 徒歩, “B”: バス, “S”: 宿泊 出典: 保健省提出資料より調査団作成

- 検討内容・結果

次表は、2018 年後期から 2023 年前期にかけて新設 ICS で実施予定のコース一覧表、表 3-37 は対象 11 コースの授業形態別時間数である。各コースとも最終セメスターに病院実習が最も多く実施される傾向にあり、当該期間で最終セメスターが最大で 9 コース/年、週当たり約 110 時間（11 コースの実習時間合計 137.9 x 9 コース / 11 コース）程度の病院実習が想定される。

表 3-36 2018 年後期～2023 年前期の開設予定コース一覧

コース	開始年月	修了年月	18	2019		2020		2021		2022		23
			II	I	II	I	II	I	II	I	II	I
看護師	2018年7月	2020年7月	■	■	■	■						
母子保健看護師	2018年7月	2020年7月	■	■	■	■						
予防医学技師	2018年7月	2020年7月	■	■	■	■						
薬剤師	2018年7月	2020年7月	■	■	■	■						
臨床検査技師	2018年7月	2020年7月	■	■	■	■						
医療技師	2019年2月	2021年7月		■	■	■	■	■				
栄養士	2019年2月	2021年7月		■	■	■	■	■				
心理療法士	2019年2月	2020年12月		■	■	■	■					
理学療法士	2019年2月	2021年7月		■	■	■	■	■				
放射線技師	2019年7月	2021年12月			■	■	■	■	■			
歯科技師	2019年7月	2021年12月			■	■	■	■	■			
予防医学技師	2019年7月	2021年7月			■	■	■	■				
臨床検査技師	2020年2月	2021年12月				■	■	■	■			
看護師	2020年2月	2021年12月				■	■	■	■			
母子保健看護師	2020年2月	2021年12月				■	■	■	■			
理学療法士	2020年7月	2022年12月					■	■	■	■	■	
放射線技師	2020年7月	2022年12月					■	■	■	■	■	
歯科技師	2020年7月	2022年12月					■	■	■	■	■	
医療技師	2021年2月	2023年7月						■	■	■	■	■
栄養士	2021年2月	2023年7月						■	■	■	■	■
薬剤師	2021年2月	2022年12月						■	■	■	■	
心理療法士	2021年2月	2022年12月						■	■	■	■	
予防医学技師	2021年2月	2022年12月						■	■	■	■	
看護師	2021年2月	2022年12月						■	■	■	■	

出典: 保健省 DRH 提出資料より調査団作成

表 3-37 対象 11 コースの授業形態別時間数(a は通期、b は週あたり)

	看護師		母子保健看護師		医療技師		保健師		検査技師		薬剤師	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
座学	848	10.6	970	12.1	1,816	18.2	1,202	15.0	606	7.6	1,316	16.5
演習	458	5.7	506	6.3	444	4.4	665	8.3	486	6.1	504	6.3
病院	1,414	17.7	1,226	15.3	1,380	13.8	644	8.1	1,184	14.8	945	11.8
合計	2,720	34.0	2,702	33.8	3,640	36.4	2,511	31.4	2,276	28.5	2,765	34.6
週	80		80		100		80		80		80	
年数	2.0年		2.0年		2.5年		2.0年		2.0年		2.0年	
	歯科技師		心理療法士		栄養士		理学療法士		放射線技師			
	a	a	a	b	a	b	a	b	a	b		
座学	1,197	12.0	1,412	17.7	1,183	11.8	1,428	14.3	1,428	14.3		
演習	765	7.7	163	2.0	1,057	10.6	452	4.5	452	4.5		
病院	1,038	10.4	1,155	14.4	760	7.6	1,200	12.0	1,200	12.0		
合計	3,000	30.0	2,730	34.1	3,000	30.0	3,055	30.6	3,080	30.8		
週	100		80		100		100		100			
年数	2.5年		2.5年		2.0年		2.5年		2.5年			

出典: 保健省 DRH 提出の各コースカリキュラムより調査団作成

1日6時間の授業が連続して病院実習に割り当てられ、またクラス単位で移動すると考えると以下のようにして、毎日3~4回程度の送迎が平均的に発生することになる。

$$110 \text{ 時間} \div 5 \text{ 日} \div 6 \text{ 時間} = 3\sim4 \text{ 回/日}$$

以上から5km圏内の実習先への移動用として1台、25km圏内および60km圏内の実習先への移動用として2台を確保することが最低限必要となるため、3台のバスの調達を計画する。

3) 厨房機材について

本調査で視察を行ったICSナンプラでは、厨房内の調理器具の熱源は全てガスであった。一方、本プロジェクトサイトに隣接するナカラポルト郡病院の厨房では、ガスに加え、薪ストーブが使用されている。DPCへの確認の結果、ナカラではガス供給に問題はなく、薪は資源保護の観点から今後入手困難になることが予想されること、また室内の労働環境の観点からも、薪よりガスの使用が望ましいとのことであったことから、本プロジェクトではガスを熱源として採用する。施設コンポーネントとして屋内タイプの厨房、機材コンポーネントとしてガス式調理器具等の厨房機材一式を計画する。

最終的な整備機材の内容を次表に示す。

表 3-38 機材計画リスト

機材名	数量	算定根拠 G=グループ, CL=クラス	機材名	数量	算定根拠 G=グループ, CL=クラス
実技演習機材					
聴診器	210	演習用(1台/人) +校外実習用	脊柱模型	1	1台/CL
聴診器(胎児用)	90		人体模型	1	1台/CL
非観血式血圧計	210		人体模型(小児)	1	1台/CL
体温計	30	1台/人	筋肉模型	1	1台/CL
耳鏡	5	1台/G	喉頭・肺模型	1	1台/CL
打鍵器	5	1台/G	心臓模型	2	1台/室(2室)
拡大鏡	5	1台/G	骨盤模型(女性)	1	1台/CL
検眼鏡	5	1台/G	骨盤模型(男性)	1	1台/CL
スパーテル	30	1台/人	目模型	1	1台/CL
喉頭鏡	5	1台/G	耳模型	1	1台/CL
ペンライト	30	1台/人	聴診実習用模型	5	1台/G
スピロメーター	5	1台/G	血圧測定訓練模型	5	1台/G
鋼製小物	5	1台/G	患者介護訓練用模型	5	1台/G
クランクヘッド	10	5台/室(2室)	静脈注射訓練用腕模型	5	1台/G
滅菌器(オートクレーブ)	2	1台/室(2室)	静脈注射シミュレーター	5	1台/G
滅菌器(乾熱式)	1	1台/2室	筋肉注射シミュレーター	5	1台/G
吸引器(マニュアル式)	5	1台/G	筋肉注射訓練用模型	5	1台/G
吸引機(電動)	5	1台/G	導尿シミュレーター(女性)	5	1台/G
アンビュバグセット	5	1台/G	導尿シミュレーター(男性)	5	1台/G
診察灯	5	1台/G	皮膚縫合キット	5	1台/G
衝立	10	5台/室(2室)	縫合練習腕模型	5	1台/G
回診車	5	1台/G	出産シミュレーター(高機能型)	5	1台/G
体重計(幼児用懸架式)	5	1台/G	会陰縫合シミュレーター	5	1台/G
体重計(床置き式)	5	1台/G	看護訓練用新生児模型	5	1台/G
体重計(新生児用)	5	1台/G	妊娠骨盤模型	5	1台/G

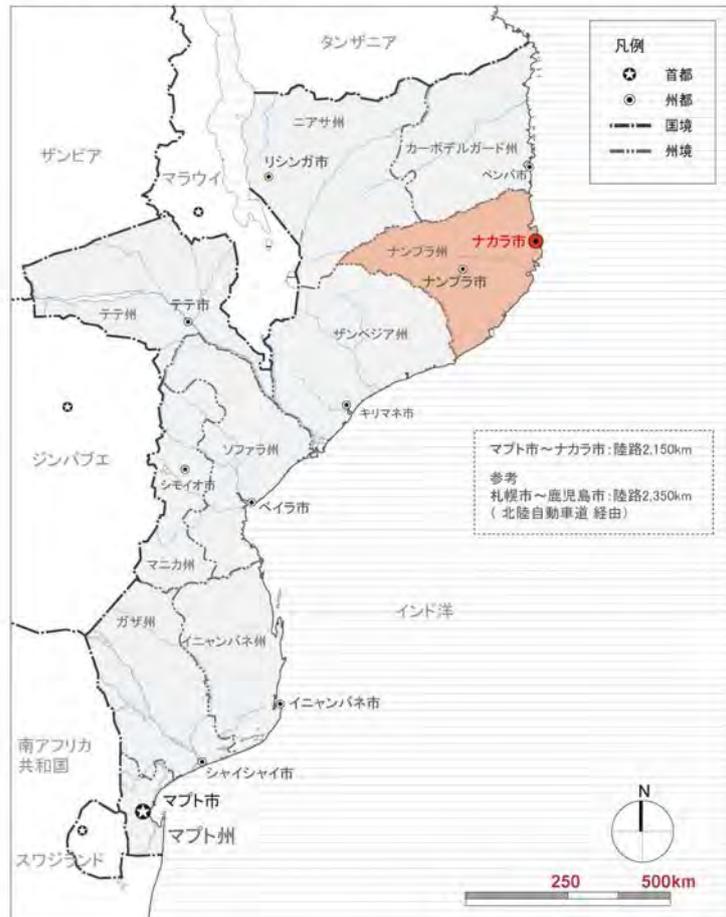
身長計 (大人用)	5	1 台/G	触診訓練用乳部模型 (自診訓練用)	5	1 台/G
身長計 (新生児用)	5	1 台/G	コトーム装着訓練模型 (男性)	5	1 台/G
骨格模型	2	1 台/室 (2 室)	診察訓練用睾丸模型	5	1 台/G
脳模型	1	1 台/CL			
生物化学実験機材					
双眼頭微鏡 (ティーチングスコープ付)	2	1 台/室 (2 室)	分析用天秤	6	1 台/G
双眼頭微鏡	16	8 台/室 (2 室)	電子天秤	6	1 台/G
滅菌器 (乾熱式)	1	1 台/室 (1 室)	乳鉢	6	1 台/G
培養器	2	1 台/室 (2 室)	血球計算盤	6	1 台/G
分光光度計	2	1 台/室 (2 室)	微量遠心分離器	2	1 台/室 (2 室)
蒸留装置	1	1 台/室 (1 室)	pH 計	6	1 台/G
遠心分離器	2	1 台/室 (2 室)	恒温水槽	2	1 台/室 (2 室)
磁気攪拌器	2	1 台/室 (2 室)	比重計	6	1 台/G
振盪器	2	1 台/室 (2 室)	嫌気ジャー	2	1 台/室 (2 室)
タッチミキサー	6	1 台/G	ストップウォッチ	6	1 台/G
計数器	6	1 台/G	染色容器	6	1 台/G
スライドガラス乾燥器	2	1 台/室 (2 室)	安全キャビネット	1	1 台/室
ハマトリット遠心器	2	1 台/室 (2 室)	蒸気滅菌器	1	1 台/室
冷蔵庫	1	1 台/室 (1 室)	ガラス器具セット	6	1 台/G
歯科技師演習機材					
ファントムヘッドユニット	15	15 台/G	卓上型滅菌器	1	1 台/CL
エアコンプレッサー	1	1 台/CL	器具運搬台	1	1 台/CL
歯科治療ユニット	1	1 台/CL	修復器具セット	15	15 台/G
光重合照射器	15	15 台/G			
事務機材					
コピー機	1	1 台/室	バス	3	運行計画による
印刷機	1	1 台/室			
情報通信機材					
デスクトップ型パソコン	40	PC 室 30 台+ 図書室 10 台	カラープリンター	1	PC 室用
ノート型パソコン	18	教室数+実習室 数	モノクロプリンター	1	図書室用
スイッチングハブ	3	PC 室 2 台+ 図書室 1 台			
映像・音響機材					
プロジェクター	18	教室数+実習室 数	プロジェクター	1	講堂用
スクリーン	18	教室数+実習室 数	スクリーン	1	講堂用
音響機器	1	講堂用			
厨房機材					
厨房機材セット	1	1 式/室			

3-2-3 概略設計図、位置図

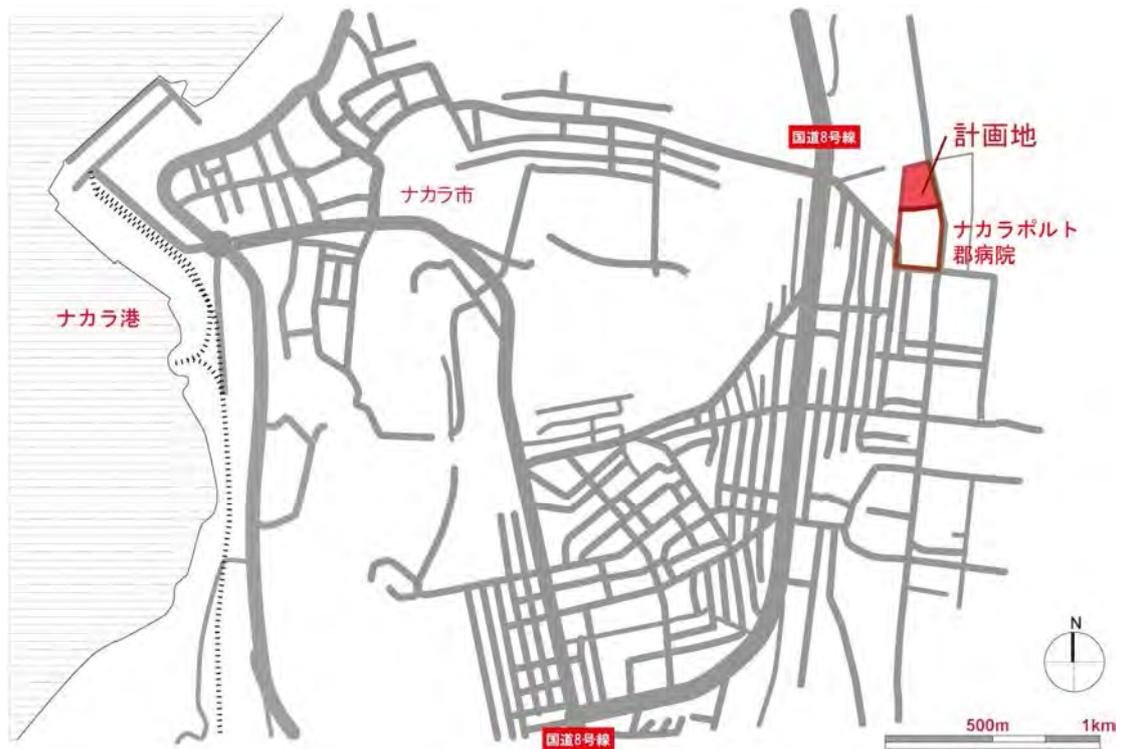
□ アフリカ全図



□ モザンビーク国全国図

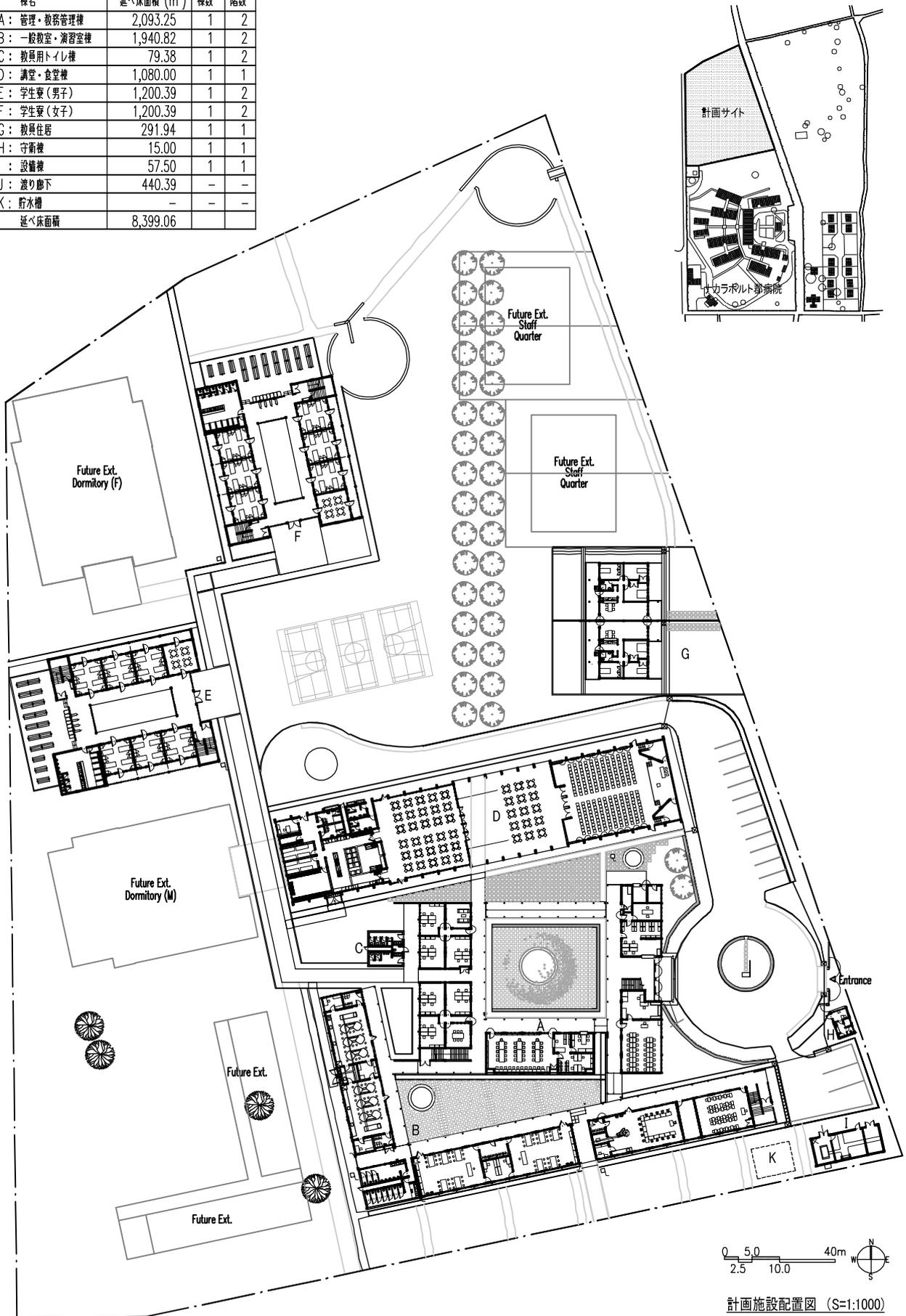


□ ナカラ市周辺図

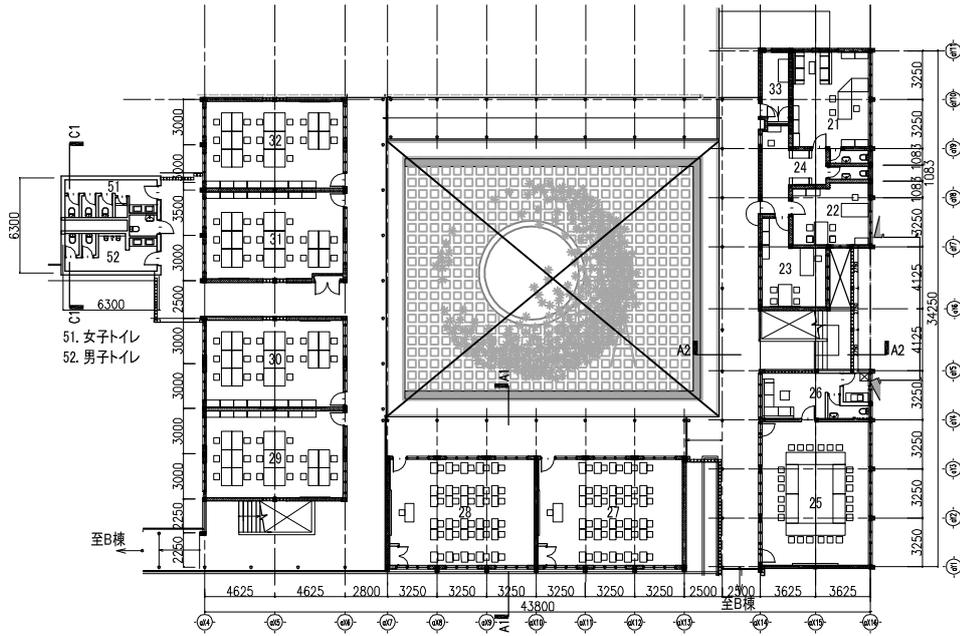


全体配置図

棟名	延べ床面積 (㎡)	棟数	階数
A: 管理・教務管理棟	2,093.25	1	2
B: 一般教室・演習室棟	1,940.82	1	2
C: 教員用トイレ棟	79.38	1	2
D: 講堂・食堂棟	1,080.00	1	1
E: 学生寮(男子)	1,200.39	1	2
F: 学生寮(女子)	1,200.39	1	2
G: 教員住居	291.94	1	1
H: 守衛棟	15.00	1	1
I: 設備棟	57.50	1	1
J: 渡り廊下	440.39	-	-
K: 貯水槽	-	-	-
延べ床面積	8,399.06		

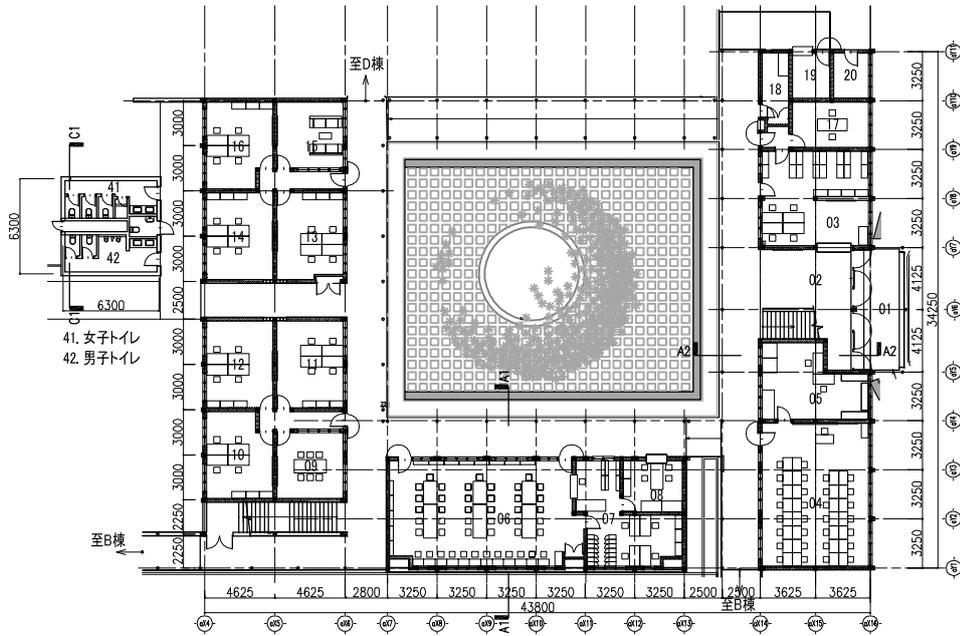
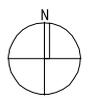


A: 事務・教務管理棟, C: 教員用トイレ棟 平面図、立面図



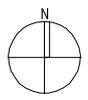
- 21. 校長室
- 22. 副校長室1
- 23. 副校長室2
- 24. 待合室
- 25. 会議室
- 26. ラウンジ
- 27. 一般教室1
- 28. 一般教室2
- 29. 教員室1
- 30. 教員室2
- 31. 教員室3
- 32. 教員室4
- 33. 給湯室

1F平面図

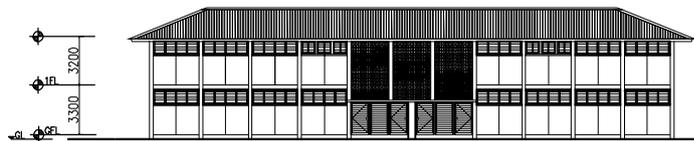


- 01. ポーチ
- 02. エントランスホール
- 03. 総務課室(受付)
- 04. PC室
- 05. サーバ室
- 06. 図書室
- 07. 司書室
- 08. 印刷室
- 09. 相談室
- 10. 人材課室
- 11. 新規・継続教育課室
- 12. 調達管理エト室
- 13. 学生課室
- 14. 在庫・資産管理課室
- 15. 打合室
- 16. 財務総務課室
- 17. 作業室
- 18. 給湯室
- 19. 売店スペース
- 20. 設備室

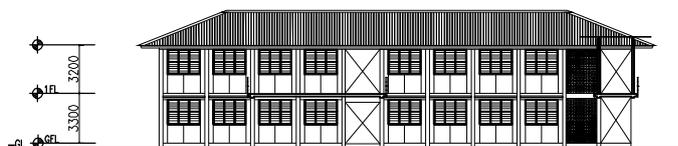
GF平面図



A: 事務・教務管理棟 C: 教員用トイレ棟 平面図 (S=1:500)



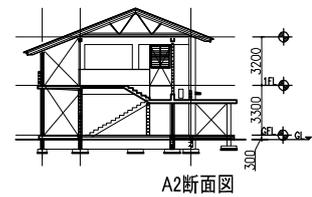
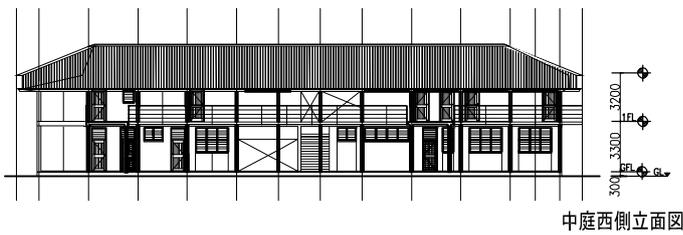
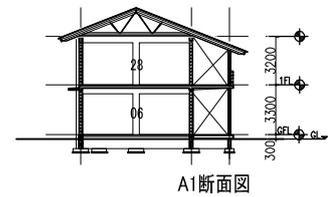
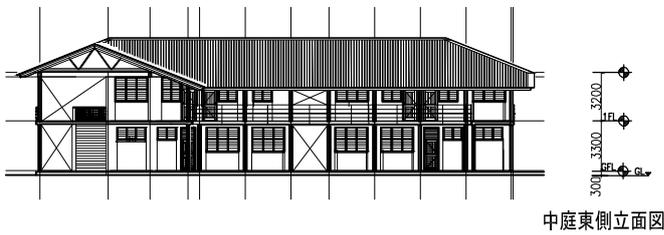
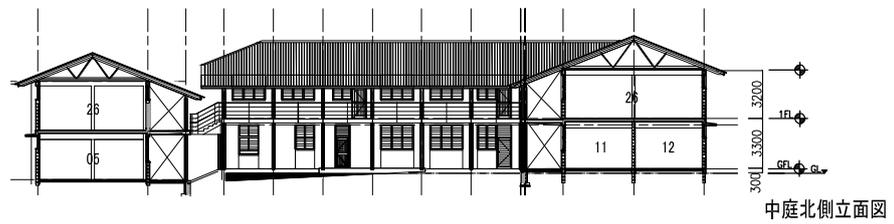
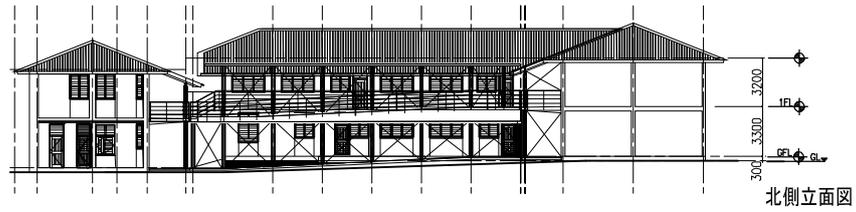
東側立面図



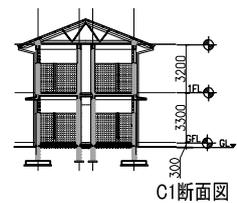
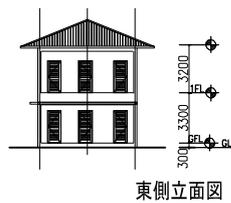
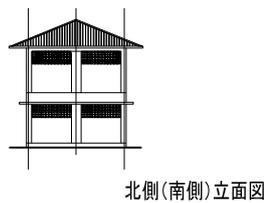
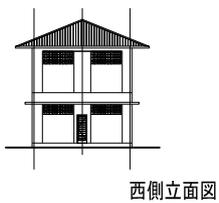
西側立面図

A: 事務・教務管理棟 立面図、断面図 (S=1:500)

A：事務・教務管理棟, C：教員用トイレ棟 立面図、断面図



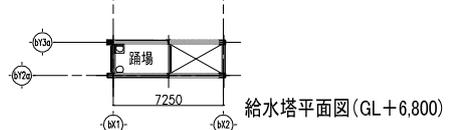
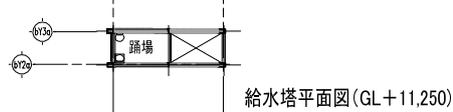
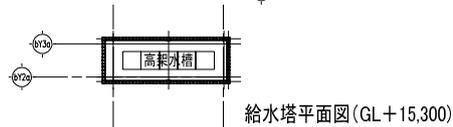
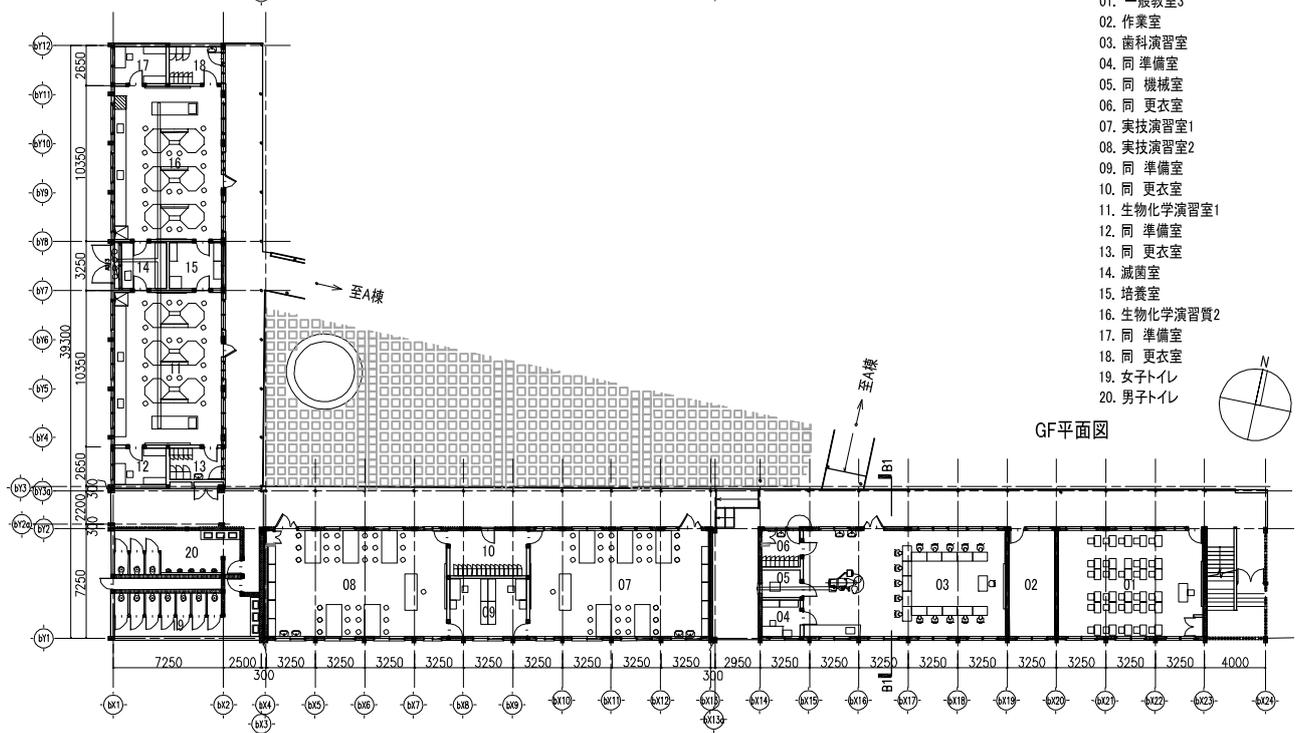
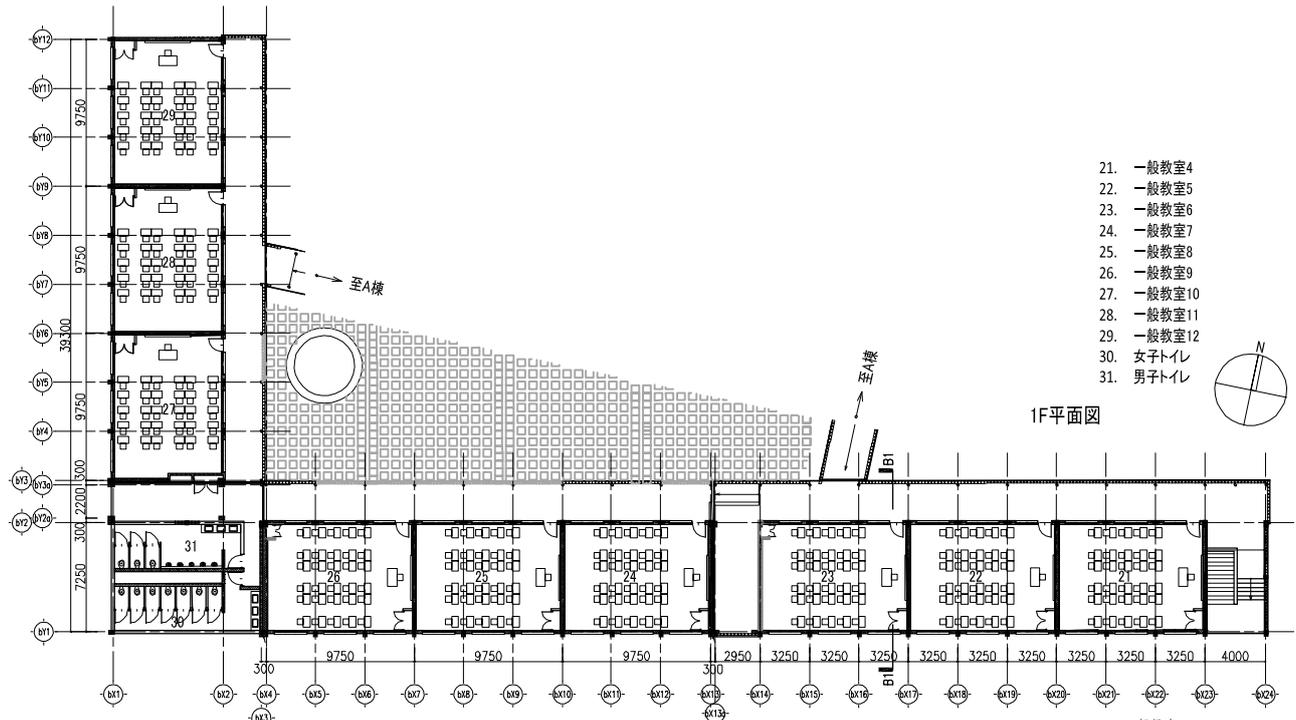
A：事務・教務管理棟 立面図、断面図 (S=1:500)



C：教員用トイレ棟 立面図、断面図 (S=1:500)

B：一般教室・演習室棟

平面図



B：一般教室・演習室棟 平面図 (S=1:500)



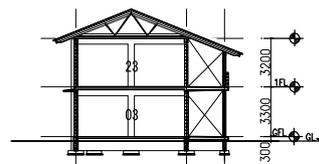
南侧立面图



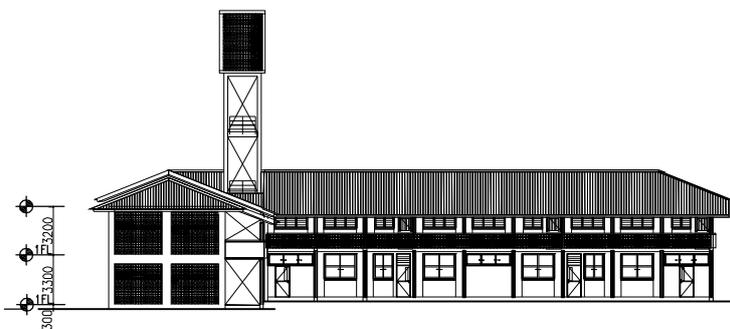
北侧立面图



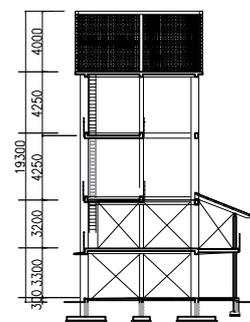
西侧立面图



B1断面图



东侧立面图

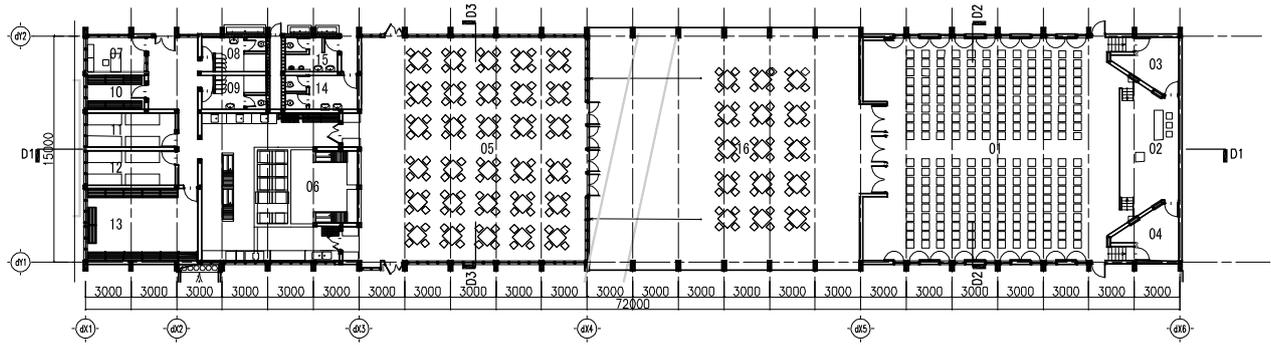


给水塔断面图

B：一般教室・演習室棟 立面图、断面图 (S=1:500)

D：講堂・食堂棟

平面図、立面図、断面図



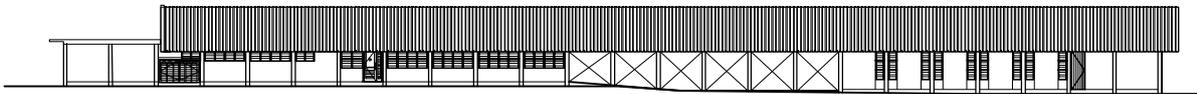
- 05. ダイニング
- 06. 厨房
- 07. 調理事務所
- 08. 職員更衣室(男)
- 09. 職員更衣室(女)
- 10. 倉庫1(乾物)
- 11. 倉庫2(冷蔵)
- 12. 倉庫3(冷凍)
- 13. 倉庫4(穀物)
- 14. トイレ(女子)
- 15. トイレ(男子)

16. テラス

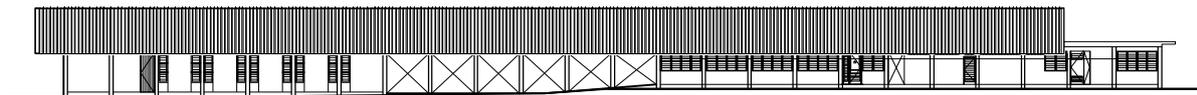
- 01. アリーナ
- 02. ステージ
- 03. 控室
- 04. 倉庫



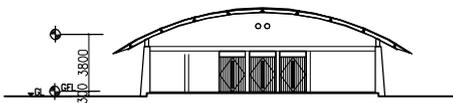
平面図



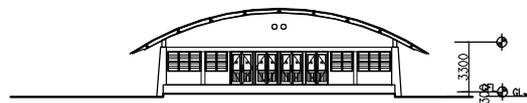
南側立面図



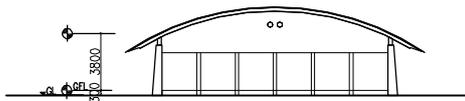
北側立面図



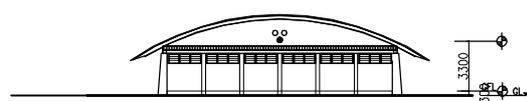
講堂入口部 立面図



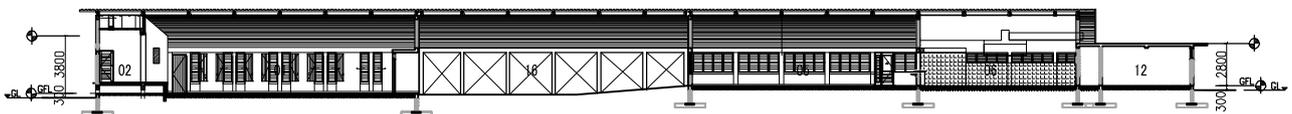
食堂入口部 立面図



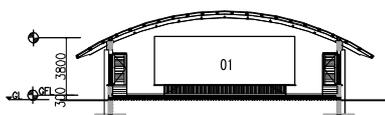
西側立面図



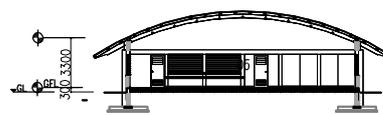
東側立面図



D1断面図



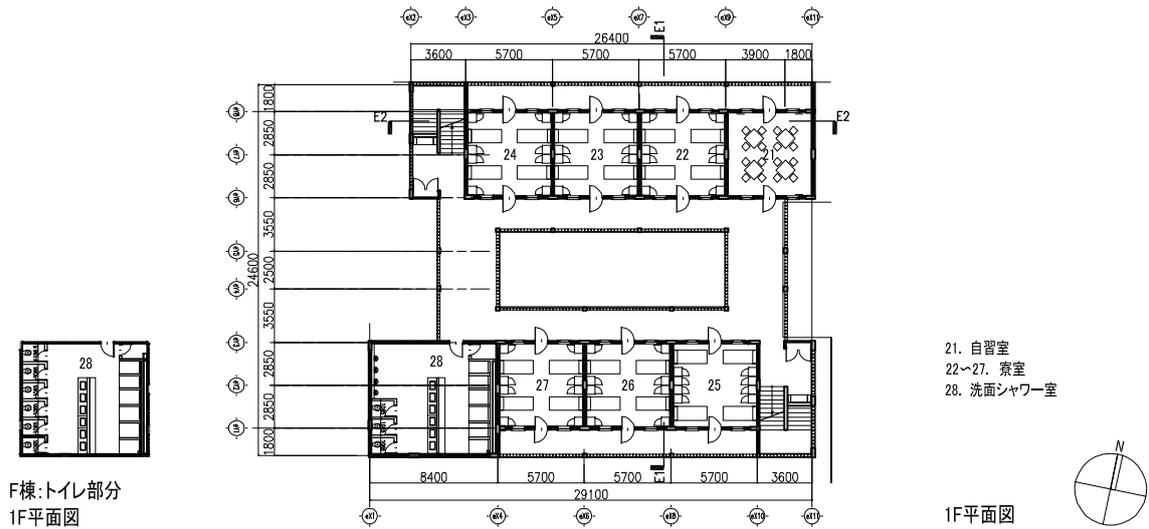
D2断面図



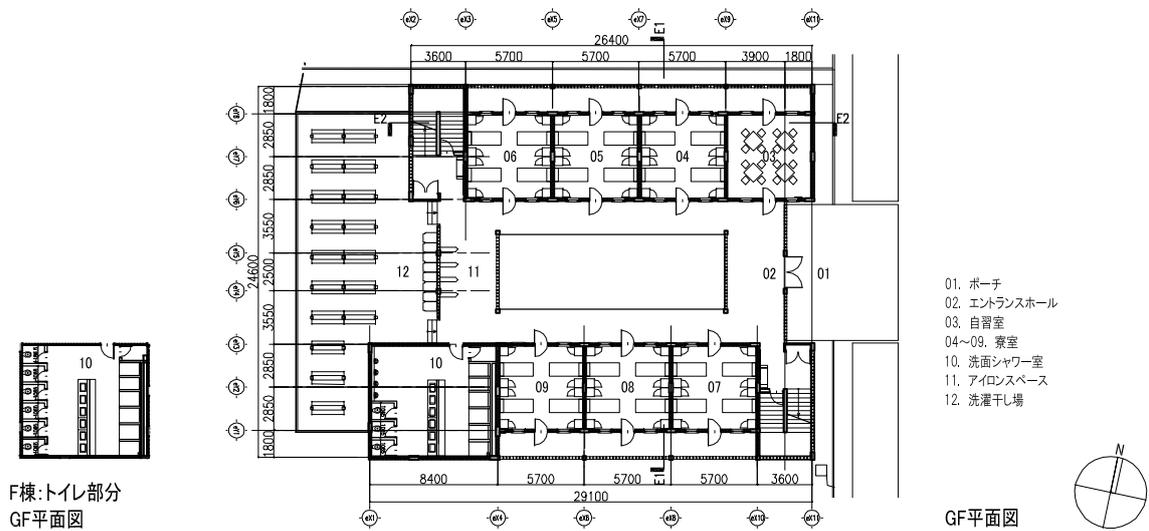
D3断面図

D：講堂・食堂棟 平面図、立面図、断面図 (S=1:500)

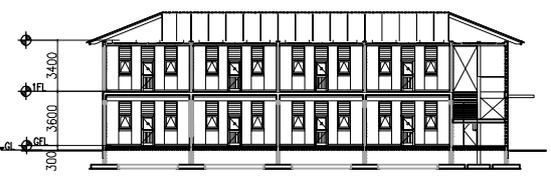
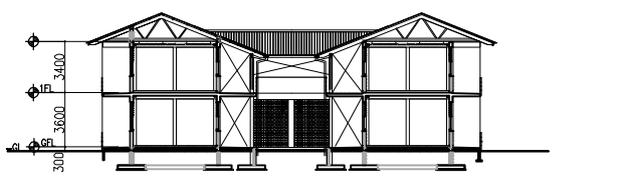
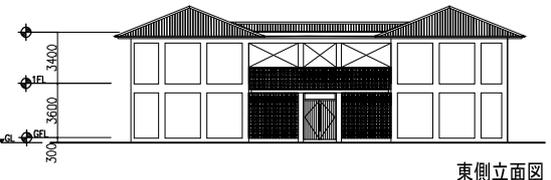
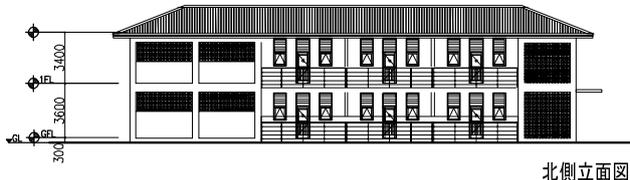
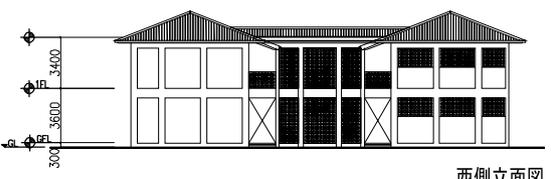
E/F: 学生寮 (男子/女子) 平面図、立面図、断面図



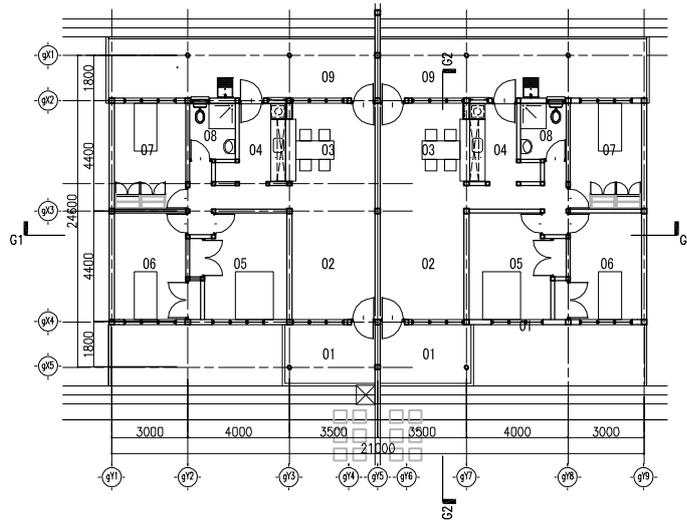
F棟:トイレ部分
1F平面図



F棟:トイレ部分
GF平面図

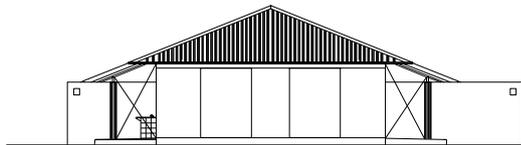


E/F: 学生寮 平面図、立面図、断面図 (S=1:500)

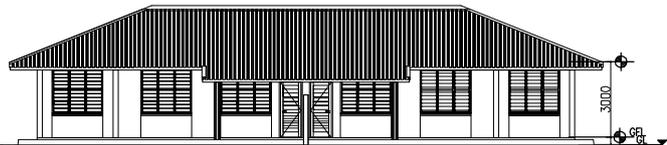


- 01. ポーチ
- 02. リビング
- 03. ダイニング
- 04. キッチン
- 05. 寝室1
- 06. 寝室2
- 07. 寝室3
- 08. 洗面シャワー室
- 09. サービステラス

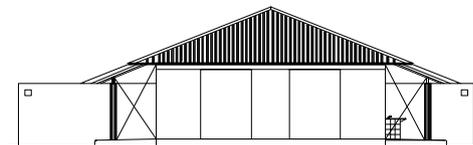
平面図



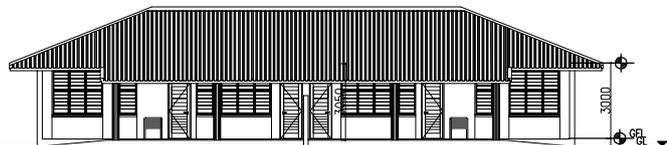
南側立面図



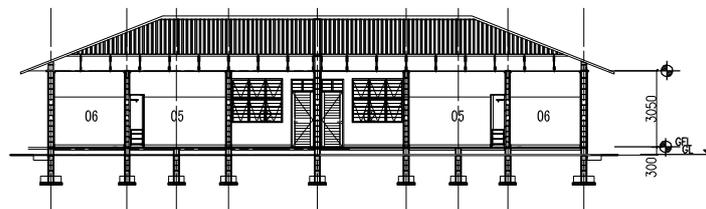
東側立面図



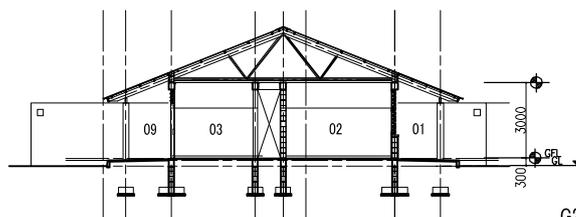
北側立面図



西側立面図



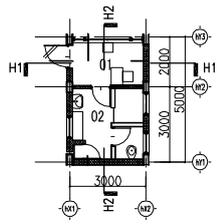
G1断面図



G2断面図

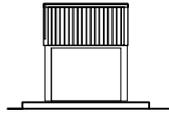
G：教員住居 平面図、立面図、断面図 (S=1:300)

H：守衛棟、I：設備棟 平面図、立面図、断面図



- 01. 守衛室
- 02. 更衣室

平面図



南側立面図



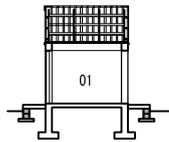
東側立面図



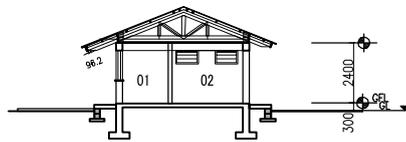
北側立面図



西側立面図

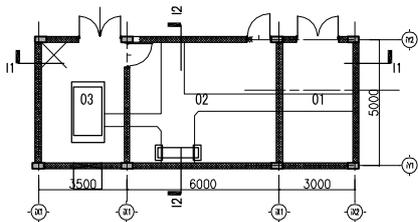


H1断面図



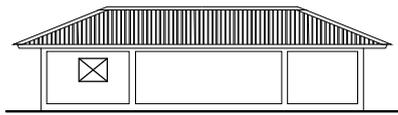
H2断面図

H：守衛棟 平面図、立面図、断面図 (S=1:300)

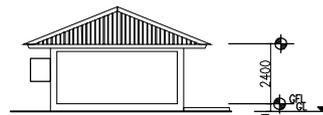


- 01. 受変電設備室
- 02. 主配電盤室
- 03. 自家発電電室

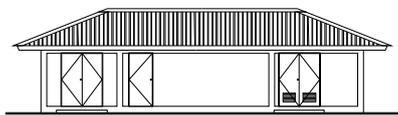
平面図



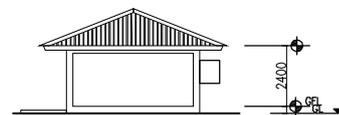
南側立面図



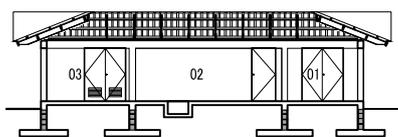
東側立面図



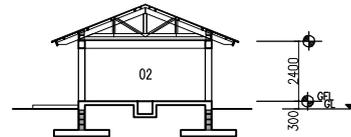
北側立面図



西側立面図



I1断面図



I2断面図

I：設備棟 平面図、立面図、断面図 (S=1:300)

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施の基本事項

本プロジェクトは、日本国政府の閣議決定を経て両国政府間で事業実施に係る交換公文（E/N：Exchange of Note）が署名され、贈与契約（G/A：Grant Agreement）が締結された後、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。その後、「モ」国政府と日本法人のコンサルタント会社が契約を締結し、施設・機材の詳細設計が行われる。詳細設計図面および入札図書の完成後、一定の資格を満たす日本法人企業を対象とする競争入札が行われ、選定された企業と同国政府の間で締結する建設工事・機材調達契約に従って施設の建設および機材の調達が行われる。なお、本プロジェクトでは機材調達の占める割合は大きくはないものの、医療機器等、専門性が高い機材が多く、また競争性を担保する観点からも、入札は建設工事と機材調達を分離して行う方針とする。但し、機材搬入・据付と施設建設の工程調整等を考慮し計画を行う。

(2) 事業実施体制

1) 「モ」国側実施体制

本プロジェクト実施に係る「モ」国側責任機関は保健省であり、保健省 DPC が実施機関として「モ」国側負担工事であるサイトの既存電線の切り回し、建造物や電柱の撤去、及び電力線、電話線の引込み、教員住居用の門扉の建設などの確実な実施を図るとともに、事業実施に必要な許認可や関係機関の合意取得等を実施する。また、保健省 DRH は施設運営段階における主体的な機関であり、DPC とともに事業全体を推進させていく役割を担う。プロジェクト実施に係る両国政府間での交換公文締結については外務省が所管する。

2) JICA

JICA は、「モ」国側実施機関との間で G/A を締結し、本プロジェクトが日本の無償資金協力の制度に従って適切に実施されるよう実施監理を行う。

3) コンサルタント

コンサルタントは「モ」国側実施機関との間で締結する設計監理契約に従い、本報告書の内容に基づく施設・機材の詳細設計および施工・調達監理業務を行う。また入札図書を作成し、施工・調達会社の選定と建設工事・機材調達契約の締結を支援する。これら業務を効率的に実施するため、コンサルタントは実施機関である保健省 DPC ならびに DRH との協力体制を築いて作業を進めるほか、施工・調達期間中は必要な監理技術者を現地へ派遣する。

4) 施工・調達会社

一般競争入札により選定される日本法人の施工・調達会社は、「モ」国側実施機関との間で締結する建設工事・機材調達契約に則り、契約図書に従って履行期限内に建設工事、機材調達を実施する。建設工事の施工および機材の調達に当たっては、施工・調達会社は本プロジェクトの規模と内容に見合った効率的な施工・調達体制を現地に構築する。

5) 現地施工会社の活用と技術者派遣

「モ」国内には十分な建設市場があり、技術力のある建設会社、サプライヤーがある。日本法人の施工会社は、各工種でこれら現地施工会社の活用を図る計画とする。なお、本プロジェクトでは現地製の屋根材、防水材を用い、現地仕様で勾配屋根の仕上げ工事を行うが、これらの工事の出来が品質と工期に直接結びつくため、的確な能力を保有する屋根工事の技能工1名の派遣を計画する。また、鉄骨架けに対する施工指導も兼務させることとする。同様に建物の品質と出来に大きく左右する鉄筋・型枠工事、木トラス工事、建具工事及び天井工事に対する施工を実施する技能工（多能工）1名の派遣も計画する。

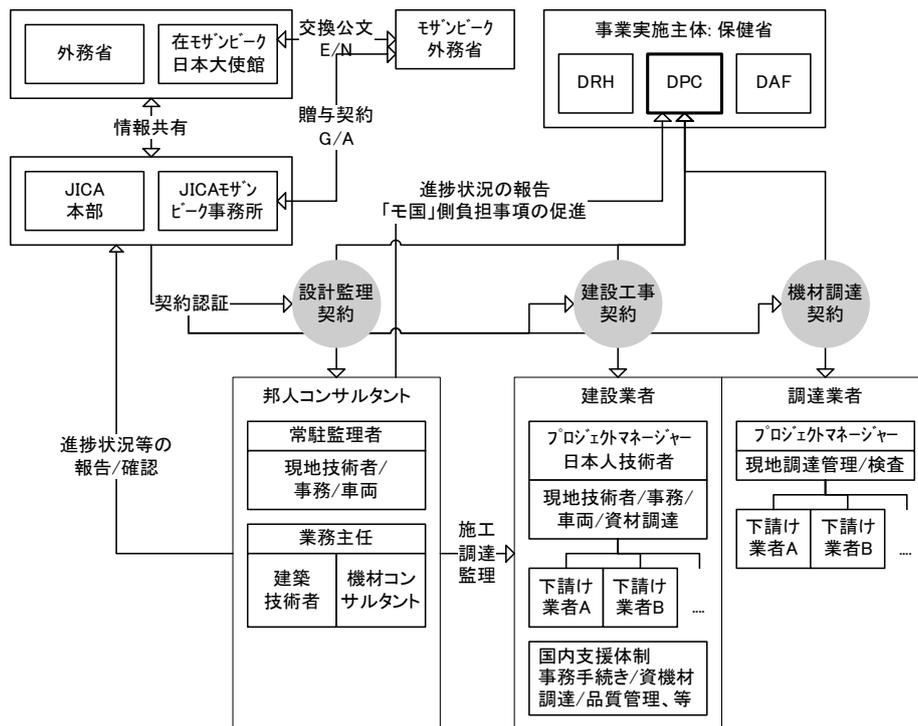


図 3-1 事業実施体制表

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 免税手続き

本プロジェクトでは輸入関税と付加価値税（IVA）の2つが免税の対象となる。いずれも実施官庁である保健省が予算を確保し、前者は財務省に直接納入、後者については本邦・現地の契約業者が一旦 IVA を納入した上で、保健省から還付を受けることで、本邦契約業者に対する免税が実現される方式となっている。DAF に確認した免税に係る手続きの概要は以下の通りである。

なお、保健省では輸入税の免税に係る諸手続きは DAF 傘下の調達センター（Centro de Abastecimento）が主体に行うが、ナカラ港には同センターの調達・輸送拠点があり、通関は同センター通関部門が実施する。

1) 輸入税

輸入税は、輸入関税（物品によって税率は異なる）に付加価値税（IVA）分が加わったもので、輸入される資機材に課税される。免税での輸入手続きは、①業者が船積み関係書類を DAF の調達センターへ提出、②積荷検査を実施、③調達センター内の通関部門が通関と輸入税の支払いを行う、という手順で行われる。また特定の資材（現在はセメントのみ）については 検査機関による事前検査が求められる。

2) 付加価値税（IVA）

現在、税率は 17% で、国内で調達される資機材・サービスに課税される。IVA の免税は還付方式で行われ、①業者が必要書類を DPC に提出（還付申請）、②DPC が DAF に必要書類を転送、③DAF から業者へ税額を還付される。

いずれの場合も事前に DPC が保健省及び財務省でプロジェクトを登録し、財務省がそれに基づいて免税のプロセスについて通達を出す必要がある。また、DPC では必要な課税分の概算額をまとめて DAF に提出し、税額分の予算の申請を行い、年度毎に予算を確保する必要がある。

(2) 機材調達に関する留意点

調達機材については、全て新設建物に設置されるため、建設工事の完了時期に合わせた調達を計画する。また演習室内の設置位置および必要な電源容量等のユーティリティに関しても、予め施設側と摺合せの上、必要に応じ機材仕様書内容に反映する。

また案件実施後、調達機材が継続的かつ適正に作動し、演習において十分に活用されるためには、機材の適正な操作および維持管理方法を指導することが極めて重要である。従って機材据付技術者は十分な知識と経験を持った熟練の技術者が選定されるよう入札図書内容には留意するとともに、通常の初期操作指導に加えてメーカー技術者等による運用指導を含める計画とし、調達機材が効果的に活用されるよう配慮する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

「モ」国側負担工事の概要は次章に記載するが、両国の施工区分/調達・据付区分で特記する項目は次表のように整理される。

表 3-39 相手国側分担事業内容

項目	日本側負担工事	「モ」国側負担工事
電力の供給	受変電室の建設、トランスの設置	敷地内の引き込み、及びトランスまでの k 線のつなぎ込み
インターネットの引き込み	サーバー室を整備し、サーバーを除くルーターより先の構内通信設備（電話を含む）LAN 設備の整備	インターネット、Gov-net、e-SISTAFE の通信線の引き込み、契約とサーバーの設置、本プロジェクトで設置するスイッチングハブへの接続
ガスの供給	ガス倉庫の設置、生物化学演習室・厨房内の使用箇所への配管	ガスシリンダーの設置とバルブへの接続

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) 監理の基本方針

コンサルタントは日本国の無償資金協力の枠組みと概略設計の主旨を踏まえ、詳細設計から入札業務、施工および調達監理、引渡しへと一貫した業務の実施を図る。施工・調達監理に当っては両国政府機関との緊密な連絡・報告を行い、また施工・調達関係者に対して迅速かつ適切な助言を行って、契約図書に基づく所定品質の施設・機材を遅滞なく完成させるよう監理を行う。

(2) 施工監理の体制と業務内容

建設工事の施工監理業務を適切に実施するため、コンサルタントは日本人の建築技術者1名を常駐監理者として施工・調達の全期間にわたり「モ」国に派遣し、以下の業務を行うものとする。更に、日本国内においては総括管理者の下に建築・構造・電気設備・機械設備・機材の各分野の担当技術者を配して、プロジェクト全体の統括監理、日本国内関係機関との連絡・調整、常駐監理者に対する支援を行う体制を構築し、日本調達となる資機材の検査等の監理業務を分担する。また、工事の進捗に合わせて施工監理のポイントとなる時期に専門技術者を短期派遣し、現地での検査立会いや施工指導を行う計画とする。

- ・ 施工業者から提出される施工計画、工程計画、建設資機材調達計画、品質管理計画を確認し、承認を与える。また、必要に応じて指導・助言・調整を行う。
- ・ 施工業者から提出される施工図、製作図、見本品等の内容を確認し、承認を与える。
- ・ 契約図ならびに仕様書の解釈、これらにもとづく指示を行う。
- ・ 本プロジェクトで調達される建設資材に係る工場検査、また機材の船積み前検査を実施し、検査報告書を確認する。
- ・ 設計図に規定される材料、仕上がり、寸法、数量の検査を行い、必要な指導・助言を行う。
- ・ 施工中の安全確保について施工・調達業者の作成する安全管理計画と現場での安全対策を確認し、必要に応じて指導・助言を行う。
- ・ 施主と施工業者間で生じる建設工事に係る不和、論争、紛争を調停する。
- ・ コンサルタント契約の14条に規定される契約修正に係る提案、調整をする。
- ・ 設計変更の必要が生じた場合、「コンサルタント業務の手引き」に従い必要な手続きを行う。
- ・ 中間支払いのマイルストーンとなる工事の検査を行い、施主の承認のもと支払いに必要な完了証明書を発行する。
- ・ 施主と施工業者間の協議に参加し、必要な助言を行う。
- ・ 施工に係る全体工程と施工現場の進捗を把握し、必要に応じて施工業者に助言・指導するとともに、定期的に両国関係機関への進捗報告を行う。
- ・ 「モ」国側負担事項の進捗状況を把握し、必要な助言や支援を行う。
- ・ 完了時の検査を実施し、施設の引渡しに立ち会って、施工業者の行う操作・保守に関する指導を確認する。

(3) 調達監理の体制と業務内容

本プロジェクトの調達先は、日本、「モ」国または第三国である。日本または第三国における船積みの際には、船積み港にて第三者検査機関による、船積み前機材照合検査を実施する。コンサルタントは第三者機関から提出される検査証の内容を書面にて確認するものとする。またコンサルタントは検査完了確認後、速やかに検査報告書を「モ」国実施機関宛てに発行し、報告を行う。本プロジェクトで調達される全ての機材は据付工事・初期操作指導・運用指導の完了後、「モ」国側責任者、調達業者、コンサルタント立会の下、検収・引渡しを行う。検収においては、契約書に示された内容と、モデル名、原産地、メーカー名、ODA ステッカー貼付の有無、外観検査などを実施する。機材の調達監理にあたっては、以下の体制で実施する。

- ・ 常駐調達監理技術者： 1名、据付工事・初期操作指導・運用指導の全期間に係る
調達監理業務全般
- ・ 調達監理技術者： 1名、据付工事・初期操作指導・運用指導の検収・引渡し業務
- ・ 検査技術者： 2名、業者契約後の打合せ業務、船積み前機材照合検査の準備、
検査証内容の確認・メーカー保証期間満了前検査

3-2-4-5 品質管理計画

計画施設は主架構が鉄筋コンクリートによるラーメン構造で、小屋組がヴォールト状の鉄骨梁または木トラス、また壁はコンクリートブロック積みで、階数は二階建てが主となる。品質管理においては耐久性等の基本性能に大きな影響を及ぼす構造躯体(鉄筋、鉄骨、コンクリート工事)および屋根・外壁工事、各種建築設備工事に重点を置いて、以下に従い管理を行なう計画とする。なお、材料規格や試験方法は SANS、EN (欧州規格) を参照する。

- ・ 支持地盤について、基礎掘削後に床付け面の地盤が本調査での地盤調査結果と相違がないことを目視にて確認する。
- ・ 建物位置について、測量機器を用いてベンチマークの設定と建物位置の縄張りを行い、コンサルタント、施工業者立会で確認する。
- ・ 材料試験は、砂、骨材、水、また鉄筋、鋼材について公的試験所にて実施する。
- ・ 主要工種の施工に当たっては、工程、仕様、材料、施工手順、検査方法、要求品質等を記載した施工要領書を作成し、コンサルタントが確認・承認を行う。
- ・ コンクリートはナカラ市郊外のセメントプラントのレディーミクストコンクリート若しくは現場練コンクリートの活用を想定する。コンクリートの設計強度は F_c21 ($21\text{N}/\text{mm}^2$) とし、 $3\text{N}/\text{mm}^2$ を加えた $24\text{N}/\text{mm}^2$ を品質基準強度として管理する。品質管理は、試験練による計画調合を行い、練上げ時のスランプ、コンクリート温度、塩化物含有量を検査・確認するとともに、打設時(打設 150 m^3 毎かつ打設部位毎)に1週および4週強度確認用に各3本のテストピースを採取し、圧縮破壊試験を実施して強度確認を行う。
- ・ 鉄骨加工場は品質管理の視点から慎重に選定し、製作図確認～製作・加工～防錆処理～製品検査まで一貫して行う。また、コンクリート打設前にコンサルタント、施工業者立会で配筋検査を行い、本数・位置・精度、継手と定着長さ、スペーサーの設置状況を確認

する。

- ・ 組積工事については、圧縮強度や単位重量を指定することで材料の品質管理を行う。1日の最大積上げ高 1.2mとする。
- ・ 屋根工事についてはメーカー仕様・標準施工方法に準ずることを基本に、施工要領書・施工図において十分な確認を行い、現場では要求精度と取合い部や支持金物等の注意箇所を明確にして入念なチェックを行う。

3-2-4-6 資機材等調達計画

「モ」国ではセメント、砂利・骨材、木製品を除き、建設資材は生産しておらず、本プロジェクトに必要な資機材の大部分は、隣国の南アフリカや EU、中東、インド、中国、ASEAN 諸国等からの輸入品または原料を輸入した加工品となる。しかし、それらの第三国製品を含む建設資機材は、国内において安定した調達が可能である。本プロジェクトでは、施設完成後の維持管理の容易さに配慮し、「モ」国内で調達可能な資機材の活用を前提とする。ただし、分電盤、制御盤などの盤類は、品質確保の観点から日本調達として計画する。主要資機材の品目、仕様、調達先を次表に示す。

表 3-40 調達材料区分

資材名	現地調達		日本 調達	概要
	国産品	輸入品		
建築 資材	仮設材			○ 品質・安全管理の観点から日本からの調達を検討
	砂	○		ナミアロ エリア（ナカラとナンプラの中間、ナカラから約 100km）で川砂の調達が可能
	骨材	○		ナミアロ エリアにて調達が可能
	セメント	○		普通ポルトランドセメント（CEM-II 32.5, 42.5）が調達可能
	コンクリート	○		生コンクリート若しくは現場練コンクリートの利用を想定 サイトから調達圏内にプラントがあり、調達可能
	木材	○		良質な堅木（シャンフータ、ウンビラ等）が調達可能
	型枠用合板		○	輸入品を調達可能
	鉄筋		○	異形鉄筋（SANS 準拠品）が調達可能
	鉄骨		○	欧州製、南ア製などを輸入しているが、工場による品質の差 が大きく、慎重に工場を選定する必要がある
	鋼製屋根材		○	南アなどの輸入品が広く流通している
	鋼製建具		○	スチール、アルミとも輸入品が流通しており、いずれも一般 に広く見られる
	木製建具	○		国内産の堅木材による製品が一般に流通している
	セメント 製品	○		一般に流通しているコンクリートブロックは強度、精度が低 くプラントを慎重に選定する必要がある。他に縁石、コンク リート平板などのセメント製品も現地で調達可能
	磁器タイル		○	欧州製・ブラジル製等輸入品が国内流通している
	塗料		○	南アなどの塗料メーカーの代理店があり、調合・販売してい る
金物類		○	建具金物は欧州製・南ア製等輸入品が広く国内流通してい	

資材名	現地調達		日本 調達	概要
	国産品	輸入品		
				る。
木仕上げ材	○	○		国内産のパーケット、縁甲板、南ア製のフローリング材や化粧合板、メラミン化粧版などが流通している
ボード類		○		南ア製の石こうボード、岩綿吸音板などが流通している
家具、造作類	○	○		現地にはメラミン化粧版やスチール板、鋼材を加工する工場がある。ほかに教育用家具や黒板、掲示板などは南ア製など第三国品が流通している
設備 資材	衛生陶器・水栓類		○	欧州製・南ア製等輸入品が国内流通している
	配管材、ポンプ		○	
	電線、ケーブル類		○	
	照明器具、コンセント、スイッチ類		○	現地で入手可能な管球類、現地で流通する電化製品のコンセント形状などに留意して製品選定する
	盤類			○

本プロジェクトで調達される機材のうち、実技演習室用の人体模型・マネキン、生物化学演習室用のラボ機材および歯科演習室機材は日本製品または第三国製品とする。PC 関連機材およびコピー機等については、トナー等の消耗品の調達および日常的なメンテナンスを必要とすることから「モ」国または近隣国に代理店がありアフターセールスサービスが可能な日本製品または第三国製品を計画する。バスについては日本製品の現地代理店経由での調達を想定する。第三国まで調達範囲を広げるにあたっては、原産国或いはメーカー本社所在地を DAC 諸国製品に限定する等の一定の制限を設け、機材の品質を確保することとする。

日本国あるいは第三国からの機材の輸送については、コンテナ積み海上輸送を原則とする。「モ」国の主要船荷受け港は、ナカラ港とする。ナカラ港での通関後、機材調達業者によりトレーラーあるいはトラックにて建設サイトまで運ばれる。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトで調達される全ての機材については、適切な操作、維持管理のために、機材納入時に機材調達業者より派遣される専門技術者（メーカー派遣の日本人技術者または現地代理店技術者）により、操作方法と保守管理方法（日常点検、清掃・調整、軽微な故障に対する対応等）についての初期操作指導を行う方針とする。またマネキン等の臨床演習用シミュレーターおよびデンタルユニット等の歯科演習用機材については、効果的な機材の活用を促進するため、上述の初期操作指導に加え、更に詳細な操作方法や日常のメンテナンス方法に係る運用指導を別途実施する計画とする。コンサルタントは、これらの指導が適正に実施されるよう監理するとともに、引渡しに際しては各コースの責任者と面談し、これら説明・指導が適切に実施されたこと、また担当者の理解が十分であるか確認を行う。また引き渡し書類に操作・保守マニュアル、代理店およびメーカーの問合せ先リスト等を含め、将来維持管理が可能な体制の構築を指導する。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

保健省 DRH で IdF 教員の能力強化を目的に実施中の技術協力プロジェクト（「保健人材養成機関教員能力強化プロジェクト」（2012～2015））と、本プロジェクト施設及び機材の維持管理に資するソフトコンポーネントの投入とその相乗効果発現の可能性を技術協力プロジェクト専門家と協議、検討した。設備や機材の管理に関して現状の体制に問題点はなく、日常的な管理には専門技術のあるラボ技師が配置され、発生した問題は先ず DPS 所属の技師（全ての病院機器を担当している）が対応する。彼らで対応できない重大な問題は、保健省本省が保守管理を一括契約する会社が対応し、支払いも保健省が行う体制が整備されていることを確認した。問題点は機材をよい状態に保持するため学生に使わせたがらず、実習時に効果的に活用されていない点であるため、技術協力プロジェクトが演習・実践の強化を含めた教授能力強化研修の取り組みを進めている。このように既に課題の抽出と解決に向けた取り組みが取られていること、また既に有効な機材管理体制が確立されていることから、本プロジェクトでソフトコンポーネントの投入は不要と判断する。

3-2-4-9 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国間での E/N および G/A 締結後に以下の段階を経て事業が実施される。

(1) 詳細設計・詳細積算（約 6.5 ヶ月）

コンサルタントは「モ」国側実施機関との間で設計監理契約を締結し、本概略設計の内容に基づいて詳細設計図面と入札図書を作成する。詳細設計の着手および完了時に「モ」国実施機関との打合せを行い、最終成果品の承認を得て詳細設計業務を完了する。契約から業務完了までの期間は約 7.0 カ月と見込まれる。

(2) 入札（約 4.0 ヶ月）

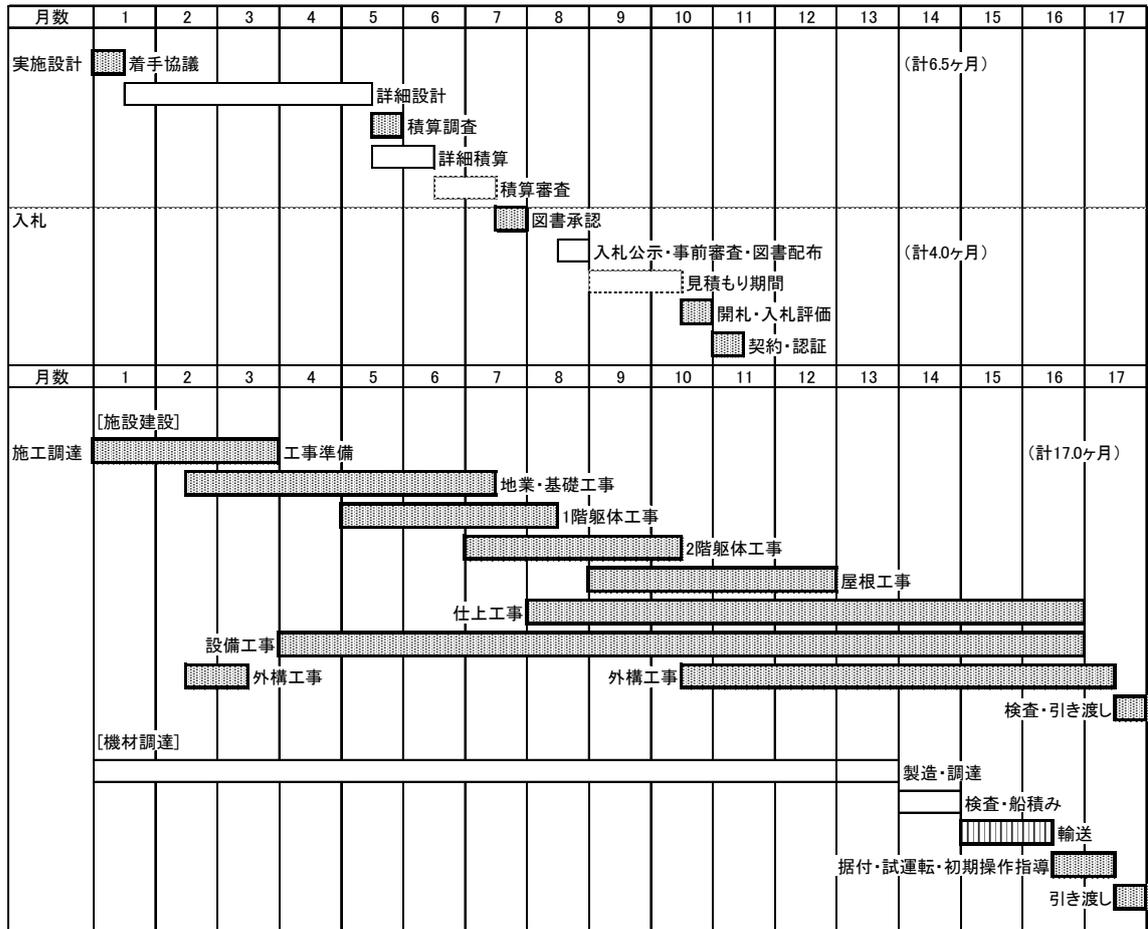
「モ」国側実施機関による入札図書承認後、コンサルタントは実施機関を代行して日本において入札参加資格事前審査（PQ: Pre-Qualification）を公示により行い、審査基準に適合した日本法人の施工・調達会社による競争入札を関係者立会いの下で開催する。最低価格を提示した入札者はその入札内容が適正と評価された場合に落札者となり、「モ」国実施機関との間で建設工事・機材調達契約を締結する。入札図書承認から契約締結までの期間は約 4.0 カ月である。

(3) 施工・調達（約 17.0 ヶ月）

工事契約書に署名後、JICA の認証を得て、工事施工業者、機材調達・据付け業者は施設建設工事および機材工事に着手する。本プロジェクトの施設規模と現地建設労務事情より、建設工事および機材調達・据付けは、約 17.0 ヶ月と判断される。これには順調な資機材の調達と、「モ」国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、円滑な「モ」国側負担工事の実施が前提となる。

以上を取りまとめた事業実施工程は次表のとおりである。

表 3-41 事業実施工程表



3-3 相手国側負担事業の概要

現地調査において確認された本プロジェクト実施に係る「モ」国側負担事項は以下の通りである。

表 3-42 相手国側負担工事内容

項目	実施主体	想定時期、期限
実施設計・入札		
[1] コンサルタント契約	PS/DPC	G/A 締結後速やかに (2015年10月)
[2] 銀行取決め (B/A)	DPC DP	
[3] [1]の支払いに係る支払い授權書 (A/P) の発行	DPC DP	コンサルタント契約後2週間
[4] 支払いに係る銀行手数料の負担	DPC DP	支払い請求毎
[5] 2016年度予算の申請	DPC	2015年7月
[6] 実施設計図の承認、保健省内でのプロジェクト登録、財務省へのプロジェクト登録の申請 (免税関連)、ナカラ市役所への届出	DPC	2016年5月まで
[7] 日本での入札立会いならびに工事契約	DPC	2016年8月
[8] 計画サイト内のすべての既存建屋、構造物の撤去	DPC/DPS	工事着工まで 2016年8月まで
[9] 計画サイト内の既存電柱の撤去、電線の切り回し	DPC/DPS	2016年8月まで
[10] 計画サイト内の既存樹木の伐採、伐根	DPC/DPS	2016年8月まで
[11] 計画サイト内の廃棄物残渣の撤去と最終処分	DPC/DPS	2016年8月まで
工事期間中		
[12] [7]の支払いに係る支払い授權書 (A/P) の発行	DPC	工事契約後2週間 (2016年9月)
[13] 支払いに係る銀行手数料の負担	DPC DP	支払い請求毎
[14] ナカラ市役所への着工届	DPC DI	工事契約締結後速やかに (2016年9月)
[15] 本プロジェクトのために働く日本人、第三人の入国ビザ、滞在許可取得への支援	DPC DCI	
[16] 2017年度予算の申請	DPC	2016年7月
[17] 本プロジェクトのため外国から輸入する製品の通関手続きの実施、関税の免税	DPC/DAF	契約業者からの要請毎
[18] 本プロジェクトのため国内で購入する製品、サービスへの付加価値税の免税	DPC/DAF	契約業者からの要請毎
[19] 電力の引き込み、契約、本プロジェクトで設置するトランスへの受電	DPC/DPS	竣工3ヶ月前まで (2017年10月)
[20] 市水の引き込み、契約と計測メーターの設置	DPC/DPS	
[21] 2018年度予算の申請	DPC	2017年7月
[22] インターネット、Gov-net、e-SISTAFE の通信線の引き込み、契約とサーバーの設置、本プロジェクトで設置するスイッチングハブへの接続	DPC/DI /DPS	竣工2ヶ月前まで (2017年11月)
[23] 境界塀補修、教員住居用門扉の建設	DPC	2018年1月まで
引き渡し後		
[24] 本プロジェクトに含まれない家具、事務用品、食器、ファブリックなどの用意、ガスシリンダーの設置とバルブへの接続	DPC	施設引き渡し後速やかに

「モ」国側負担事項の実施は、保健省 DPC 及び DI が主体となるが、免税関係は DAF の所管となる。DPC 及び DI はこれまで日本を含む ODA 案件を経験しており、経験、能力ともに問題はないと思われるが、着実な実施には、前表に示す、必要な会計年度に適切な額を確実に予算確保することが重要となる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制と人員の確保について

本プロジェクトで新設される ICS の運営管理は、新たな運営組織によって行われる。ICS の運営組織体制は、公式なガイドラインには、次表のとおり校長、副校長（教務担当、総務担当）の監督職員の下、教務部門と事務部門の各班が組織されるよう示されている。類似校である ICS ナンプラでは、ガイドラインに示される体制は、コース種別や実施数がより安定した先に達成すべき目標として捉えて、組織の充実を図っているが、中心的な人材から配置を固め、1 職員が複数の役割を兼任するなど、合理化された組織で運営されている。このため表 2-1 に示す新設される ICS での運営・維持管理体制については、ICS ナンプラ及び現在建設中の ICSI での人員配置計画に倣ったものであることから、妥当と判断される。

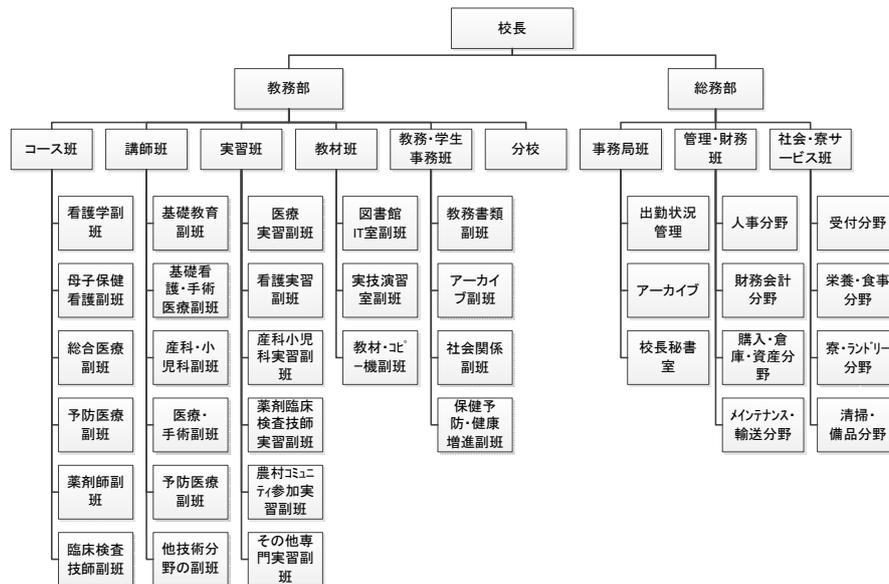


図 3-2 ICS の運営組織体制表

出典 Regulamento de Organização e Funções das Instituições de Formação do MISAU)

3-4-2 新設 ICS の運営組織体制（配置計画）

新設 ICS 運営組織は、保健省 DRH との協議を通じ確認した表 2-1 に示す ICS ナンプラに倣って計画される体制である。保健省 DRH は新設 ICS の運営組織体制を構築するために責任を持って必要な人材を配置することを確認した。新設 ICS の人員体制は、中心的人材である一定数の教員は省内の人事異動での対応となるが、人材に求められる担当科目、教授法の資格の取得、及び転勤時期を考慮し、計画的な人材配置計画が検討されている。その他の教員については、国家保健サービスの保健人材を新規に採用し配置する。また一般職職員については、ナンプラ州内の地域での雇用を基本に検討されている。

3-4-3 運営・維持管理の方法

計画施設は高度なシステムや複雑な仕様を排したメンテナンスの容易な設計としているが、建物を長期にわたって良好な状態に維持するためには、日常的な清掃・点検の実施と磨耗・破損・老朽化による不具合に対する早期の対応が必要となる。本プロジェクトの施設・設備・機材の維持管理の方法は以下の通りである。

- ・ 定期清掃：
 - 毎日、毎週、毎四半期ごとなど頻度ごとに清掃スケジュールを立て、清掃スタッフによる定期清掃を実施する。
- ・ 施設の定期的な修繕：
 - 施設の磨耗・破損・老朽化に対する修繕としては、建具の点検・調整（1 回/年程度）、塗装部の補修（補 1 回/3 年程度）、塗替え（1 回/10 年程度）が必要となる。
- ・ 建築設備の維持管理：
 - 建築設備については、設備機器の寿命を伸ばすため、また故障の修理や部品交換などの補修に至る前に、日常の「予防的メンテナンス」として、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃を行うことが重要となる。
 - 本プロジェクト施設では現地で広く利用されている設備を採用し複雑なシステムは含まれないが、竣工時に引渡される維持管理マニュアルに従って、簡易な補修・修理や部品交換等を行い、ポンプ、発電機については外部委託業者による定期点検を行う体制とする。
- ・ 外構設備の維持管理：
 - 年 4 回程、排水桝の点検・清掃を行うとともに、腐敗槽については年 2 回の清掃・汚泥除去が必要である。
- ・ 機材の維持管理：
 - 機材は付属マニュアル等に従って整備・点検を行い、また消耗品やスペアパーツの補充を行う。各機材を管理する部署ではインベントリーや保守管理記録を作成し、計画的な維持管理を行う必要がある。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

3-5-1-1 日本側負担経費

施工・調達業者契約認証まで非公表

3-5-1-2 モザンビーク国側負担経費

表 3-43 「モ」国側負担経費

項目・内容	概略費用	
	(千 Mt)	(百万円)
[4],[13] 支払いに係る銀行手数料の負担	530	1.8
[8] 計画サイト内のすべての既存建屋、構造物の撤去	506	1.7
[9] 計画サイト内の既存電柱の撤去、電線の切り回し	39	0.1
[10] 計画サイト内の既存樹木の伐採、伐根	18	0.1
[17] 計画に係る輸入資機材の関税負担額	3,349	11.4
[18] 本プロジェクトのため国内で購入する製品、サービスへの付加価値税の免税	36,536	123.8
[19] 電力の引き込み費用	1,300	4.4
[20] 市水の引き込み費用	100	0.3
[22] インターネット、Gov-Net、e-SISTAFE 及びサーバー設置の費用	300	1.0
[23] 境界堀補修、排水溝（道路沿い）、教員住居用門扉の建設	308	1.0
[25] 本プロジェクトに含まれない家具、事務用品、食器、布類などの用意	1,241	4.2
合計	44,227	149.8
備考：[]の数字は表 3-42 に対応		

3-5-1-3 積算条件

- 積算時点： 平成 26 年 9 月
- 為替交換レート： 1US\$=103.25 円、1US\$=30.46Mt、1Mt=3.389 円 (Mt: メイカル/メイカイス)
- 施工・調達期間： 工事の期間は前述 3-2-4-9「実施工程」に示した通り。
- その他： 本プロジェクトは日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

各 IdF の運営費は、実施される養成コースの科目、数によって必要予算を算出することが基本となっており、保健省のコース運営予算算定資料³³には間接費を全て含んだコース毎の運営費とその内訳が記載されており、同資料を基に運営費総額を算出し、州財務局を経由して中央政府に予算申請を行う。交付された予算は州財務局を経由して IdF に支出されるが、人件費相当は州財務局で管理され、給与として教職員に直接支払われる。IdF では、残りの金額でコース運営を行うため、監督職員の責任の下、必要な支出に予算が配分される。

本試算では、開校 3 年目にあたる 2020 年後期、2021 年前期に実施が計画される 19 コース³⁴をもとに試算した運営費総額、及び ICS ナンプラの予算構成に基に算出した費目ごとの予算は次表のとおりである。

表 3-44 新設 ICS の (2020 後期+2021 年前期) 運営費試算表(単位: Mt)

	支出費目	合計	割合
1	人件費 (常勤職員)	23,420,772	50.6%
2	人件費 (非常勤・役務)	3,656,603	7.9%
3	学生への補助金	277,717	0.6%
4	物品・サービス	18,792,161	40.6%
5	資本支出	138,858	0.3%
	合計	46,286,110	100.00%

出典:保健省 DRH 提出資料から調査団作成

また、ナショナルコースおよびリージョナルコースは国家予算で開設されることが多いのに対し、ローカルコースは、一部、国家計画に含まれるなどの理由から、国家予算で実施されるものもあるが、基本的には州がドナーから財源を確保するよう指導がされている。ドナー支援は、特定コースの運営財政支援という形をとる。ICS ナンプラでは約 60%がローカルコースでありドナーからの運営支援が約 40%³⁵を占めていることから。新設 ICS においても一定規模でのドナー財源を利用したローカルコースの開設が期待できる。しかし本試算においては、運営費を保健省から全州に割り当てられる経常予算からの支出を想定する。

以下、主要な費目については積み上げた金額と比較検証を行い、上記で算出される予算で施設運営が可能となることを確認する。

³³ Projeção dos Custos da Formação Inicial Ferramenta de Cálculo dos Custos dos Cursos, 2012

³⁴ 19 コース内訳: 看護師 2 コース、母子保健看護師 1 コース、医療技師 1 コース、予防医学技師 2 コース、臨床検査技師 1 コース、薬剤師 2 コース、心理療法士 2 コース、栄養士 2 コース、理学療法士 2 コース、放射線技師 2 コース、歯科技師 2 コース

³⁵ ICS ナンプラのドナー財源が占める割合、33% (2012 年)、46% (2013 年) の実績値より算出

3-5-2-1 人件費

新設 ICS の運営組織は、表 2-1 のとおり計画される。「モ」国での公務員給与は省庁毎に基礎給与が定められ、これに役職、地方、時間外勤務手当等が加わり給与として支給される。しかし、各人の給与は経験年数や保有資格等で変動するため、本試算は、役職者ごとの給与クラス、給与クラスの基礎給与平均額と各種手当の割合を想定し、新設 ICS の常勤職員の人件費として次表の通り 21,376 千 Mt と試算した。概ね前表の人件費（常勤教員）相当で推移すると考えられる。

表 3-45 新設 ICS の人件費試算(単位: Mt)

役職		人数[a]	想定給与クラス	基礎給与平均	各種手当割合	基準給与	年給 [b]	合計 [a]*[b]
管理職	校長	1	Médico de saude publica consultor, A	36,359	60%	58,174	698,093	698,093
	副校長	2	Tecnico superior de saude N1, A	25,448	60%	40,716	488,597	977,194
教員部門	主任クラス	12	Tecnico superior de saude N2, A	21,407	60%	34,251	411,014	4,932,173
	一般教員	36	Tecnico especializado de saúde, A	11,834	60%	18,934	227,203	8,179,315
事務管理部門	各課主任	8	Tecnico superior N2, A	16,557	40%	23,180	278,162	2,225,294
	スタッフ	12	Tec. Professional (Adm. Publica)	10,050	40%	14,070	168,840	2,026,080
サービス部門	各課主任	7	Tecnico	8,549	20%	10,258	123,098	861,689
	スタッフ	22	Agente técnicos	4,661	20%	5,593	67,120	1,476,629
		100						21,376,467

出典: 保健省提出資料より調査団作成

3-5-2-2 施設運営・維持管理費

1) 光熱費

給水・電力供給等に施設の運営に係る必要な経費を以下の通り想定し、試算する。

① 給水費

新設 ICS の各施設には市水が給水される。年間給水量は次表に示す通り 15,880.5 m³と想定され、給水費用は、294.63 千 Mt と試算される。市水はまず地下貯水タンクに引き込まれ、高架水槽に揚水されるため、揚水ポンプの動力は電気料金として計上される。

表 3-46 使用水道料金試算表(単位:m³)

	人数	根拠	使用水量原単位 [L/日]	使用水量 [m ³ /日]	年間必要給水日数	使用水量 [m ³ /年]
	[a]		[b]	[c]=[a]x[b]		[d]
通学生	432	学生数 720 名の 60%	50L	21.6	230	4,968.0
居住学生	192	学生寮定員、男女各 96 名	150L	28.8	300	8,640.0
常勤教職員	100	人材配置計画	50L	5.0	230	1,150.0
非常勤教職員	50	ICS ハンパラの 92 名の約 1/2 を想定	50L	2.5	230	575.0
教職員住宅	10	2 家族 (5 名/家族)	150L	1.5	365	547.5
			合計	59.4		15,880.5

[水道メーターリース料金 70Mt/月 x 12 ヶ月] + [15,880.5 m³x 18.5Mt/m³] = 294.63 千 Mt

② 電力費

ここでは以下のような想定で電力使用量について試算する。

- ICS 養成コースは 1 学期 22 週で、年間 2 学期の 44 週で運営されるため、44 週に準備期間 2 週間を加えた 230 日を事務教務に係る施設の利用を想定する。
- 学生寮、厨房は休日を含む学期間の 300 日、保安関係は通年 365 日の利用を想定する。

表 3-47 使用電気量試算表(単位:kWh)

棟名	電力使用量 kWh/年	算定条件										
		年間稼	電灯	天井扇	コンセント	機材	音響	冷凍 冷蔵	厨房	パトド ラ イヤー	給湯器 アイロン他	空調
			需給率									
A 事務/教務管理棟	173,962.65	230	11h	11h	11h	11h						11h
			60%	50%	25%	50%						25%
B 教室・演習室棟	119,858.97	230	11h	15h	15h	15h		24h		11h	24h	24h
			60%	50%	25%	25%		20%		2%	20%	25%
C 教員用便所棟	608.47	230	11h									
			25%									
D-1 講堂		230	2h	2h	2h	2h	2h					
			60%	50%	25%	25%	10%					
D-2 食堂	67,886.01	300	16h	16h	16h			24h	11h		16h	24h
		365	50%	50%	20%			20%	20%		20%	25%
E 男子学生寮	62,199.90	300	10h	10h	24h							24h
			50%	40%	15%							20%
F 女子学生寮	62,199.90	300	10h	10h	24h							24h
			50%	40%	15%							20%
G 教員住居	35,146.87	365	24h	24h	24h				24h		24h	
			40%	20%	15%			10%		20%		
H 守衛棟	1,454.16	365	24h		24h							
			40%		15%							
I 電気室棟	151.55	365	24h		24h							
			2%		3%							
外構 (外灯)	4,653.75	365	10h									
			75%									
合計	528,122.22											

本プロジェクト実施後に必要となる年間使用電力量は 528,122.22 kWh となり、料金は以下のとおり 737.60 千 Mt と試算される。

$$[基本料金 1,173\text{Mt} \times 12 \text{ヶ月}] + [使用料金 1.37\text{Mt} \times 528,122.22\text{kWh}] = 737.60 \text{千 Mt}$$

③ ガス燃料 (LPG) 費

表 3-48 LPG 年間使用量の試算表(本数)

	台	使用時間/日	ガス消費量kg/h	ガス消費量kg/日	合計kg/日	稼働日数	年間合計kg/日	必要 48 kg ガスシリンダ
	[a]	[b]	[c]	[d]=[a]x[b]x[c]	[e]=Σ[d]	[f]	[g]=[e]x[f]	[h]=[g]/48
炊飯器	4	3	0.6	7.2	19.8	330	6534.0	137
スープ釜	2	1.5	1.8	5.4				
蒸し器	2	2	1.2	4.8				
グリル	2	2	0.6	2.4				
実験室	実験内容、頻度により変化するため、上記合計使用料の 1/10 を見込む							14
合計本数								151

[ガスシリンダ 1 本 : 48kg x 55.58 Mt] x 151 本 = 430.82 千 Mt と試算される。

④ 軽油燃料費

停電時の電力供給に係る自家発電機とバスに係る軽油燃料軽油代は以下のように 599.63 千 Mt と試算される。

表 3-49 自家発電機軽油燃料費試算(単位: Mt)

使用機器	台数	軽油使用量 (L/h)	年間運転 時間(h/y)	必要軽油量 (L)	軽油代 (Mt/L)	軽油代合計(Mt)
自家発電機 (60kVA)	[a]	[b]	[c]	[d]=[a*b*c]	[e]	[f]=[d]x[e]
	1	8.4	103	865.2	36.8	31,839
施設稼働期間中、一週間に 2 時間の停電に対応を想定						
施設稼働日数 365 日、年間運転時間 365/7*2=104h						

表 3-50 バス軽油燃料費試算(単位: Mt)

使用機器	台数	軽油使用量 (L/km)	年間走行 距離(km/y)	必要軽油量 (L)	軽油代 (Mt/L)	軽油代合計(Mt)
バス (30 人定員)	[a]	[b]	[c]	[d]=[a*c/b]	[e]	[f]=[d]x[e]
	3	7	36,000	15,429	36.8	567,787

⑤ 通信費

本プロジェクトの通信形式は、インターネット回線を利用した VOIP 方式を採用しているためインターネット使用料に限定されるため、固定式通信を採用している ICS ナンプラより通信費は低減されるが、施設規模も同等の ICS ナンプラの 2013 年予算額である 384.85 千 Mt を通信費として想定する。

2) 維持管理費

本プロジェクトで整備される施設及び家具の維持管理に必要となる費用は次表のとおり、2,259 千 Mt と試算される。施設の維持管理費としては外壁や内外鉄部・木部塗装の部分補修、仕上げ材の部分補修、屋根などの一部補修、建具及び建具金物の修理交換、照明器具のバルブ取替え、設備部品の一部交換、設備機器の故障修理、破損家具の部材交換、浄化槽及び排水枡の清掃などの経常的な維持管理に充てられるもので、大規模修繕のための費用は別途 DPS の管理する投資予算で賄われる。機材については、通常の使用条件下では特段の維持管理費は必要としないが、消耗品や定期的な部品交換を必要とする機材についてのみ必要な維持管理費を試算した。

表 3-51 維持管理費試算 (単位: 千 Mt、千円)

施設維持管理費			
項目	(千 Mt)	(千円)	
建築維持管理費*	421.5		
設備維持管理費*	950.9		
家具維持管理費*	296.6		
小計(1)	1,669.0	(5,658)	

機材維持管理費						
対象機材	数量 [a]	消耗品	年間使用数[b]	単価[c] (千 Mt)	合計金額 [a*b*c]	(千円)
スパイロメーター	5	マウスピース	1	0.80	4.0	
滅菌器 (オートクレーブ)	2	ガスケット	1	4.40	8.8	
静脈注射訓練用腕模型	5	交換用皮膚	1	4.70	23.5	
皮膚縫合キット	3	交換用皮膚	1	8.80	26.4	
双眼顕微鏡 (ティーチングスコープ付)	1	電球	1	1.00	1.0	
双眼顕微鏡	15	電球	1	1.00	15.0	
分光光度計	1	キューベット	1	2.50	2.5	
遠心分離器	1	試験管	2	5.90	11.8	
ヘマトクリット遠心器	1	ヘマトクリットチューブ	1	4.70	4.7	
pH計	5	電極	1	8.40	42.0	
ファントムヘッドユニット	15	替歯	1	2.70	40.5	
コピー機	1	トナー	4	3.80	15.2	
印刷機	1	インク	4	1.30	5.2	
カラープリンター	1	トナー	4	6.80	27.2	
モノクロプリンター	1	トナー	4	7.30	29.2	
バス	3	タイヤ,オイル,フィルター	1	30.00	88.5	
	3	車両保険料	1	81.4	244.2	
				小計(2)	589.7	(1,999)
				合計(1)+(2)	2,259	(7,657)

*日本における建築物維持管理費データを参考に、本プロジェクトの施設内容・仕様から判断される経常的な施設維持管理費（年間）を以下と想定した

- 建築維持管理費：建築直接工事費×0.2%
- 設備維持管理費：設備直接工事費×1.5%
- 家具維持管理費：家具本体費×1.5%

3) 機材の更新時期の目安

機材の更新時期の目安として財務省の「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表第一」がある。法定耐用年数 15 年に対し、実年数 20 年という事例から、同表で定められる耐用年数の 1.33 倍を実年数と考え、次表のように、本プロジェクトの調達機材の更新時期は想定される。

表 3-52 調達機材の更新時期の目安

カテゴリー	更新時期	カテゴリー	更新時期
簡易臨床機器	7 年	顕微鏡	11 年
人体模型・マネキン	7 年	パソコン	6 年
試験・測定機器	7 年	コピー機	7 年
歯科診療用ユニット	10 年	音響機器	7 年
高圧滅菌器	6 年	厨房機器	7 年
バス	7 年		

4) 運営・維持管理費の集計

本プロジェクトに係る上記の試算結果を次表の通り集計した。人件費は、コース運営予算算出

表と ICS ナンプラの予算の費目比率から算出した額が、積み上げで試算した額と大差がないため概ね妥当と判断する。施設・機材の運営・維持管理費は各項目を積み上げて算出し集計した。同金額は、コース運営予算算出表と ICS ナンプラの予算の費目比率から算出した物品・サービスに係る予算の約 24%に止まることから、同費目からの支出となる食費や制服、その他消耗品とサービスの購入も十分可能と判断される。

表 3-53 年間運営・維持管理費試算集計表（単位：千 Mt, 百万円）

項目	施設維持管理費 年間費用	算出根拠	支出費目
人件費（常勤職員）	23,420.77	*1	人件費常勤職員
人件費（非常勤職員）	3,656.60	*1	人件費非常勤職員
小計(1)	27,077.37		
施設運転経費（水道費）	294.63	積み上げ試算	物品・サービス
〃（電力費）	737.60		
〃（ガス燃料費）	430.82		
〃（軽油燃料費）	599.63		
通信費	384.85	ICS ナンプラ同額	
施設維持管理費	1,669.00	積み上げ試算	
機材維持管理費	589.70		
小計(2)	4,706.23		
合計(1)+(2)	31,783.60	(千 Mt)	
	108	(百万円)	
*1 コース運営予算算出表と ICS ナンプラの予算の費目比率から算出（表 3-46 参照）			

上記試算の結果、運営・維持管理費は、コース運営予算算出表と ICS ナンプラの予算の費目比率から算出した金額が、積み上げで算出したより大きいため、次章「運営・維持管理費の検証」では、前者の金額を年間の運営・維持管理費として持続的に手当て可能か検証する。

3-5-2-3 運営・維持管理費の検証

コース開設の財源については、前述「2-1-2-2 保健省予算」のとおりドナーからの財政支援も減額の方性は明確であり、今後国家予算が占める割合が増加することが想定されるため、より効率的な予算配分と運営の効率化の検討とともに、外部要因としての経済成長が生み出す新たな社会問題が国家予算に与える影響を考慮した中長期的な運営計画の検討が必要であることは否めない。しかし前述の「2-1-2-1 国家予算」のとおり順調な増加をみせる国家予算により下支えすることが可能と考えられること、また、本プロジェクトに係る運営・維持管理費は、同財源である保健省経常予算の 2013 年実績執行額 2,631,921 千 Mt の約 1.2% (31,783,600 / 2,631,921,000) 程に止まることから、同財源の中で吸収可能と考えられる。

4章 プロジェクト評価

第4章 プロジェクト評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクト実施の前提条件として「モ」国側が取組むべき事項は以下の通りである。

4-1-1 施設建設プロジェクトの実施に必要な許認可・同意の取得

施設建設に当たっては環境影響評価に係る事前スクリーニングとプロジェクト承認が必要である。実施機関となる保健省 DPC は本概略設計に基づき必要な資料を整え、環境問題調整省と協議の上でプロジェクト実施に先立って必要な手続きを完了する必要がある。

4-1-2 免税措置の円滑な実施

本協力対象事業は日本の無償資金協力による実施を想定しており、E/N 及び G/A に基づき、事業実施に係る物品及び役務の調達に対する輸入税と内国税は免除又は「モ」国側にて負担する必要がある。過去の建設プロジェクトでは付加価値税（IVA）の支払いに関する還付手続きの遅延が発生しており、プロジェクトの円滑な実施のためには保健省は確実な予算確保の上で遅滞なく手続きを行って、IVA 相当分の迅速な支払いが行われるよう努める必要がある。

4-1-3 「モ」国側負担事項の遵守

本プロジェクト実施に当たっては、「モ」国側負担として合意された事項が遅滞なく、確実に実施されることが必要である。施設建設に係る建設用地の準備（既存樹木の撤去、整地）、電力引込み、敷地内に散在する医療廃棄物を含む焼却灰の撤去と適正処理等は、保健省が内容及び実施時期を把握し、実施体制を明確にするとともに事前の予算確保、請負業者の選定・調整を行い確実に実施することが重要である。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

プロジェクトの効果が発現・持続するために「モ」国側が取組むべき事項は以下の通りである。

4-2-1 教職員の確実な配置

本プロジェクトで新設される ICS は 100 人の教職員の配置が計画されており、主に既存 ICS からの異動で、残りは保健省職員などからの新規採用となる。新規採用される教職員については施設完成後速やかに配置が行われるよう事前に予算手当てを含む計画を策定し、計画的に採用・配属の準備を進める必要がある。また、配置される教員については適正な資格と能力を有するとともに、性別や職歴等のバランスを考慮した配置とすることが求められる。

4-2-2 学校運営予算の確保

本プロジェクトで新設される ICS の運営・維持管理に必要な費用は、ICS が実施される養成コースを基に作成する活動計画・予算計画に則り、保健省予算に計上される。「3-5-2 運営・維持管理費」に示した試算では、新たな施設の運営・維持管理費用は、保健省の経常予算の 1.2% となり、十分負担可能な額であるが、確実な予算が継続的に確保される必要がある。

4-3 外部条件

4-3-1 安定した経済・財政運営と保健予算の拡充

「モ」国経済は内戦終了後着実な成長を続け、国家予算も 2012 年までの 3 ヶ年で年 15~20% の増を続けており、保健分野は国家開発計画の優先分野として重点的な予算配分を受けている。一方、同国は依然として国家財政の約 40%³⁶をドナー支援による国外資金に頼る状態にあり、世界経済の停滞や燃料価格の高騰、援助資金の増減等の外部要因の変化に対して脆弱である。本プロジェクトの成果が持続的に維持されるためには新設される ICS の運営と維持管理に係る十分な予算が安定的に確保されるのみならず、養成される保健人材が安定して雇用されることが必要である。そのために、国家財政の安定的な運営と保健分野への重点配分の継続、また保健人材養成機関の効率的な運営が上位計画に従って着実に実施され、将来に亘って保健分野への予算が適正に配分されていくことが求められる。

4-3-2 物価の高騰と治安状況の悪化

本プロジェクトが計画に沿って円滑に実施されるためには、事業実施に係る資機材価格や労務費が急速に上昇すること無く、計画時の水準に対して安定的に維持されることが必要である。「モ」国では 2010 年までの 5 ヶ年で消費者物価指数が年平均 9%を超え、2010 年には 12.7%の上昇を記録している。また、2014 年の大統領選挙時には、政党間の争いが「モ」国中部・北部で散発し政治的不安定な状況となり、治安状況が悪化した。このような状況が懸念される。

4-4 プロジェクトの評価

以下のように、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

4-4-1 妥当性

(1) プロジェクトの裨益対象

本プロジェクトの直接的な裨益対象は新設される医療従事者養成学校で教育を受ける学生 660~1,020 人（2015-2018 年予測）と教職員 100 人であるが、質の高い保健人材の養成を通じて全国で供される国民保健サービス（NHS）の質を向上させることを上位の目標としており、全国民が間接的な裨益対象となる。

(2) プロジェクト目標と緊急性

「モ」国政府は国家開発計画において経済成長を通じた貧困削減を主目標としているが、「人間・社会開発」分野の優先的な戦略目標として「社会サービスの効率と質」を打ち出している。保健人材養成については「人材管理の改善を通して質の高いケアの提供と利用者のニーズに合致することを強調した、より人間味のあるサービスの提供を行う」としており、本プロジェクトは、「医療従事者数の増加により「モ」国における保健医療サービスが改善する」ことを上位目標と

³⁶ 2012 年度国家予算書

し、新規医療人材の養成機会の拡大を図るため、「ナンブラ州ナカラに中級人材養成に必要な機能が整備されるため、施設建設と機材供与を行う」ことをプロジェクト目標とするため、「モ」国政府の開発計画にも合致するものである。また本プロジェクトは、未だ低位に留まるミレニアム開発目標（MDGs）の各種保健指標の「乳幼児死亡率の削減」、「妊産婦の健康の改善」及び「HIV/AIDS 及びその他の感染症の蔓延防止」に寄与し、国民の生活改善に直接的に貢献するため緊急性は十分に高い。

(3) 中・長期的開発計画の目標達成への貢献

「モ」国政府は国家開発計画である「政府5ヵ年計画」や「貧困削減行動計画」において経済成長を通じた貧困削減を目標に、政府が取り組む3つの政策目標の一つとして「人間・社会開発」を掲げ、実現ための優先的な戦略目標である「社会サービスの効率と質」の下、保健人材については「人材管理の改善を通して、質の高いケアの提供と利用者のニーズに合致することを強調した、より人間味のあるサービスの提供を行う」としている。現状として、各種保健指標の改善度のばらつきや、地域間（南部・中部・北部、及び都市部と農村部）・人口グループ間の大きな格差等、更なる改善が必要であるなか、適切な技術をもつ保健人材の不足が障害であると指摘される。本プロジェクトは保健人材の養成能力の拡充を通じ、こうした現状の改善及び上位計画の目標達成に貢献するものである。

(4) 我が国の援助政策・方針との整合性

我が国は対「モ」国の国別援助方針として「潜在力を活かした持続可能な経済成長の推進と貧困削減」を基本方針として掲げ、(1) 回廊開発を含む地域経済活性化、(2) 人間開発、(3) 防災・気候変動対策を重点3分野として援助を行っている。本プロジェクトはこのうち「人間開発」の「保健サービスへのアクセス改善のための支援」として位置付けられ、保健人材の養成を通じて TICADV で提唱された「ユニバーサル・ヘルスケアバレット」の実現に資するものであり、かつミレニアム開発目標の「幼児死亡率の削減」、「妊産婦の健康の改善」及び「HIV/AIDS 及びその他の感染症の蔓延防止」にも寄与するものである。また本案件は、開発の遅れている北部地域において、我が国の対「モ」国への国別援助方針として「潜在力を活かした持続可能な経済成長の推進と貧困削減」という基本方針の下、「回廊開発を含む地域経済活性化」、「人間開発」、「防災・気候変動対策」を重点分野に据えている。本プロジェクトは人間開発において「保健サービスへのアクセス改善のための支援」にあたることはもとより、重点分野「地域経済活性化」のうち「ナカラ回廊開発・整備」プログラムの目標達成に貢献する協力として位置づけられる。ナカラ回廊開発が進むにつれ、同地域への人口流入や自然環境への影響に伴う保健指標の変化(例:感染症発生件数の増加)が予想される中、労働者や周辺住民に保健サービスを提供する保健人材が不可欠であり、同地域の保健人材育成の質・量の向上に重要な役割を担うことが期待されている。このように本プロジェクトは対「モ」国の国別援助方針に整合し、協力の妥当性は高い。

4-4-2 有効性

4-4-2-1 定量的効果

本協力対象事業の実施により定量的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

表 4-1 協力対象事業の実施により期待される定量的効果

指標名	基準値 (2016 年)	目標値 (2021 年)
新設 ICS の年間卒業生総数 (人)	N/A	128 名
新設 ICS の中級人材養成コース実施数	N/A	2021 後期実施コース数 14 コース
校内演習及び臨床実習に充てられた 年間授業時間数 (時間)	N/A	2020 年後期+2021 年前期 10,634 時間

4-4-2-2 定性的効果

本協力対象事業の実施により定性的効果が期待されるアウトプットは以下の通りである。

- ・ 教室や教育機材の数の不足が解消され、学生の学習環境及び教員の労働環境が改善する。
- ・ 実習室及び実習機材が質・量ともに改善され、演習重視のカリキュラムが適切に実施される。